МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА И ЗВЕРОВОДСТВА ИМЕНИ ПРОФЕССОРА Б.М. ЖИТКОВА»

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ОХОТОВЕДЕНИЯ И ЗВЕРОВОДСТВА

## МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПОСВЯЩЕННОЙ 100-ЛЕТИЮ ИНСТИТУТА И 150-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ОСНОВАТЕЛЯ И ПЕРВОГО ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА, ПРОФЕССОРА БОРИСА МИХАЙЛОВИЧА ЖИТКОВА (23-26 мая 2022 г.)

КИРОВ
2022

УДК 639.1
С 56

С 56 **Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства**: материалы Междунар. науч.–практ. конф., посвящ. 100-летию института и 150-летию со дня рождения основателя и первого директора института, профессора Бориса Михайловича Житкова (23-26 мая 2022 г.) / ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. – Киров, 2022. – 677 с.

В сборнике опубликованы доклады специалистов в области экологии, зоологии, ботаники, охотоведения, звероводства, ветеринарной медицины из Российской Федерации, стран ближнего и дальнего зарубежья. Книга предназначена для научных сотрудников, работников природоохранных организаций, лесного и охотничьего хозяйства, звероводства, преподавателей и студентов вузов, специалистов в области отраслевой экономики и права.

**Recent problems of nature use, game biology and fur farming:** Proceedings of International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100 th anniversary of Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming (May 23-26, 2022) /VNIIOZ; – Kirov, 2022. – 677 p.

The collected book includes papers of specialists in the field of ecology, zoology, botany, game biology, fur farming, veterinary medicine from the Russian Federation, countries of the near and distant abroad. The book will be interesting for workers of nature conservation organizations, forestry and game management, fur farming, for lecturers and students of the Higher School, specialists in the field of economics and law.

ISBN 978-5-902567-10-3

© ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, 2022

# ОГЛАВЛЕНИЕ


| | | стр |
|---|---|---|
| **ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ** | | |
| **Арамилева Т.С.** | *Об эффективности мер по предотвращению АЧС в охотничьем хозяйстве* | **11** |
| **Балакирев Н.А., Паркалов И.В., Плотников И.А.** | *Современное состояние звероводства* | **20** |
| **Колесников В.В., Шевнина М.С.** | *Неожиданные свойства динамики численности животных* | **24** |
| **Лебедева Н.В.** | *Роль современного охотничьего хозяйства в поддержании ресурсов гусеобразных птиц* | **30** |
| **Просеков А.Ю.** | *Анализ внешних социально-экономический факторов воздействия на эффективность охотничьего хозяйства* | **36** |
| **СЕКЦИЯ 1. Биология охотничьих животных и устойчивое использование их ресурсов** | | |
| **Варма С. (Varma, Surendra Kumaran)** | *Predator – Human interaction, Science, philosophy and practice* | **41** |
| **Голуб О.Н** | *Есть ли гаремы у оленей?* | **55** |
| **Гусаров И.В.** | *Сохранение группировки зубров на Севере России* | **59** |
| **Загуменов М.Н.** | *Распространение степного сурка (Marmota bobak) в Вятско-Камском междуречье* | **61** |
| **Кирьякулов В.М.** | *Благородный олень Московской области* | **66** |
| **Козловский И.С., Шевнина М.С.** | *Распространение зайца-беляка (Lepus timidus) по территории Кировской области в 1949-1965 гг.* | **69** |
| **Колесников В.В., Козлова А.В.** | *Шкала трофейной оценки шкур шакала Canis aureus* | **72** |
| **Колпащиков Л.А., Бондарь М.Г.** | *Современное состояние диких северных оленей таймырской популяции и перспективы ее сохранения* | **75** |
| **Корытин Н.С.** | *Характер и степень воздействия антропогенных факторов на млекопитающих и их классификация* | **80** |
| **Кочкарев П.В.** | *Растительноядные объекты охоты тундролесья Таймыра в условиях глобального изменения климата и многолетнего пребывания в зоне воздействия Норильского ГМК* | **83** |
| **Кудактин А.Н.** | *Антропогенные угрозы медведям Западного Кавказа* | **88** |
| **Кудактин А.Н., Майструк А.А.** | *Эффективность разных способов охоты на шакала в предгорьях Кубани* | **93** |
| **Кутузов Я.Е.** | *Экология евразийского бобра в условиях горно-таежной зоны западного макросклона хребта Басеги* | **97** |
| **Марков Н.И., Павлова О. С., Панкова Н. Л.** | *Предварительные данные по питанию кабана (Sus scrofa) в Западной Сибири (ХМАО-Югра)* | **101** |
| **Масленникова О.В., Масленникова В.В.** | *Синантропизация вятского волка* | **105** |

| | | |
|---|---|---|
| **Машкин В.И.** | *Познавательные способности диких животных и человека* | **109** |
| **Опарин М.Л., Сухов С.В., Опарина О.С.** | *История, география расселения и численность шакала (Canis aureus) в Саратовской области* | **115** |
| **Пучковский С.В.** | *Источники роста показателей численности бурого медведя в России* | **119** |
| **Ромашин А.В., Кудактин А.Н.** | *Изменения в фауне крупных млекопитающих в водосборном бассейне реки Мзымта за последние 20 лет* | **124** |
| **Семёнов У.А., Воронин Н.Е.** | *Стратегия подготовки леопарда к самостоятельной жизни в естественной среде: инфраструктура, приёмы и методы* | **130** |
| **Скопин А.Е., Соловьев В. А., Гайдар А. А., Савельев А. П.** | *Технология живоотлова глухарей (Tetrao urogallus) в России* | **136** |
| **Сметанин Р.Н., Сафронов В.М.** | *Экология лесного бизона в Центральной Якутии* | **144** |
| **Суханова Н.С.** | *Сравнение методов определения возраста глухаря Tetrao urogallus* | **149** |
| **Чащин П.В.** | *Предварительные данные о фенетических особенностях черепа рыси (Lynx lynx) на Южном Урале* | **154** |
| **Яровенко А.Ю., Яровенко Ю.А.** | *Особенности взаимоотношений волка (Canis lupus) и шакала (Canis aureus) с териокомплексом национального парка «Самурский», кластер «Дельта Самура»* | **160** |
| **СЕКЦИЯ 2. Звероводство и охотничье собаководство. Болезни диких и разводимых в неволе животных** | | |
| **Андреева О.И., Шумилина Н.Н., Ларина Е.Е.** | *Воспроизводительные качества кроликов породы немецкая ангора в условиях кроликофермы «Rusangora» Московской области* | **166** |
| **Андреянов О.Н.** | *Эхинококкоз волков Европейской части России* | **169** |
| **Бельтюкова З.Н., Домский И.А.** | *Сравнительная оценка методов серологической диагностики алеутской болезни норок* | **171** |
| **Березина Ю.А., Беспятых О.Ю., Кошурникова М.А., Домский И.А.** | *Анализ литературных данных и результатов собственных исследований белкового обмена у песцов (Vulpes lagopus) и лисиц (Vulpes vulpes) разных генотипов и разного возраста* | **174** |
| **Блохин А.А., Бурова О.А., Торопова Н.Н., Захарова О.И., Яшин И.В., Коренной Ф.И.** | *Сохранность вируса АЧС в останках кабана и методы дезинфекции (обзор литературы)* | **179** |
| **Букина Л.А.** | *Распространение анкилостом Uncinaria spp. (Ancylostomatidae) у северного морского льва (Eumetopias jubatus) на острове Тюлений* | **184** |
| **Волобуева К.А., Найденко С.В.** | *Оценка влияния гетероспецифика на уровень глюкокортикоидов у потенциально возможных жертв при содержании в совместном комплексе* | **188** |

| | | |
|---|---|---|
| **Гумберидзе М.М., Сухинин А.А.** | *Опыт применения индукторов интерферона при алеутской болезни норок* | **192** |
| **Двоеглазова Н.В., Кокорина А.Е., Лопатина К.С.** | *Влияние различной физической нагрузки на содержание электролитов крови собак (Canis familiaris)* | **196** |
| **Жданова О. Б., Руднева О.В., Окулова И.И., Часовских О.В., Успенский А.В., Россохин Д.В.** | *Оценка протективной активности иммунопрепарата и некоторых морфологических изменений лимфоидной ткани при экспериментальном трихинеллезе* | **201** |
| **Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю., Ушнаева С.В.** | *Опыт проведения подтверждающего эксперимента по применению «Лигумнат®КД» молодняку серебристого песца (Vulpes lagopus) клеточного разведения* | **205** |
| **Кошурникова М.А. Домский И.А., Березина Ю.А., Зарубин Б.Е.** | *Гематологические и биохимические показатели крови самок лосей* | **210** |
| **Логинова О.А., Мамаев Е.Г., Лайшев К.А.** | *Сравнительный эколого-фаунистический обзор гельминтов северного оленя (Rangifer tarandus) острова Беринга и Камчатки (по результатам исследований 2018-2022 гг.)* | **217** |
| **Мельчакова Е.А. Березина Ю.А., Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю.** | *Изменение показателей белкового обмена в крови лисиц (Vulpes vulpes) под влиянием гуминовых кислот* | **221** |
| **Окулова И.И., Кошурникова М.А.** | *Влияние дексаметазола на репродуктивную функцию красной и серебристо-черной лисиц (Vulpes vulpes)* | **225** |
| **Орлова Е.А., Зотова А.А.** | *Влияние сроков рождения ремонтных самок соболей на сроки половой активности* | **230** |
| **Ромашов Б.В., Ромашова Н.Б., Кузнецов Д.Н.** | *Распространение Ashworthius sidemi (Nematoda, Trichostrongilidae) у Оленьих (Cervidae) в природных условиях Европейской лесостепи* | **234** |
| **Кузнецов Ю.Е., Ромашова Е.Б.** | *Наиболее распространенные эктопаразитозы пушных зверей и меры борьбы с ними* | **240** |
| **Сенчик А.В., Любченкова Я.В.** | *АЧС как угроза экономической безопасности охотничьих хозяйств Приамурья* | **244** |
| **Сергеев Е.Г.** | *Наследование типа поведения соболей, разводимых на фермах* | **249** |
| **Скрынникова Т.И., Скрынников Д.В.** | *Оценка пребиотических свойств препарата МЗП «Витазар» в кормосмеси норок* | **252** |
| **Скуматов Д.В.** | *Опыт содержания и разведения в неволе европейских норок (Mustela lutreola)* | **254** |
| **Сюткина А.С.** | *Влияние пробиотика Субалин на формирование микробиоты желудочно-кишечного тракта и иммунологические показатели крови молодняка красной лисицы (Vulpes vulpes)* | **257** |

| | | |
|---|---|---|
| **Шихова Т.Г., Масленникова О.В., Панкратов А.П.** | *Влияние погодных аномалий на очаг парафасциолопсоза в пойме реки Чепца* | **261** |
| **СЕКЦИЯ 3. Состояние и использование ресурсов дикорастущих лекарственных, пищевых растений и грибов** | | |
| **Аслямова Э.Р., Ишмуратова М.М.** | *Виталитетная структура ценопопуляции Stemmacantha serratuloides в условиях Башкирского Предуралья* | **265** |
| **Бушуева Ю.О., Гудовских Ю.В., Ярославцев А.В., Лугинина Е.А., Кислицына А.В.** | *Эколого-ценотическая характеристика местообитания некоторых представителей семейства Orchidaceae в антропогенно измененных местообитаниях г.Слободского Кировской области* | **268** |
| **Гудовских Ю.В.** | *Изменчивость морфоструктуры Rubus arcticus в различных местообитаниях Кировской области* | **273** |
| **Егорова Н.Ю. Кокорина А.Е., Жиряков А.С.** | *Оценка запасов надземной биомассы различных растительных формаций озера Жетыколь* | **281** |
| **Егошина Т.Л. Гудовских Ю.В., Оботнин С.И., Каск Д.М., Кислицына А.В., Косолапова Н.В.** | *Оценка запасов древесно-веточных кормов в центральной и северо-западной части Мурманской области* | **286** |
| **Егошина Т.Л.** | *Ресурсы плодов Vaccinium oxycoccos в России в начале XXI века* | **293** |
| **Игнашов П.А., Кузнецов О.Л.** | *Использование экологических шкал при анализе флоры и растительности болот Карелии* | **297** |
| **Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р.** | *Вопросы охраны редких и ресурсных видов растений в Республике Башкортостан* | **302** |
| **Лянгузова И.В.** | *Биомасса и качество растительного сырья ресурсных видов растений и лишайников в северотаежных сосняках при аэротехногенном загрязнении* | **306** |
| **Партоев К., Сатторов Б.Н., Салимов К.** | *Влияние удобрений на выживаемость дождевых червей (Lumbricina) в почве* | **311** |
| **Созинов О.В.** | *Апробация метода уколов в оценке площади популяций Vaccinium vitis-idaea* | **314** |
| **Сорокина А.А., Лугинина Е.А.** | *Биоресурсный потенциал Cantharellus cibarius в средней тайге Кировской области* | **317** |
| **Ставишенко И.В., Лугинина Е.А., Кириллов Д.В.** | *Трофическая специализация макромицетов государственного природного заказника "Былина" (Кировская область)* | **323** |
| **Ткаченко К.Г., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е.** | *Методические подходы контроля качества плодов и семян редких и нуждающихся в охране видов растений* | **330** |
| **Ткаченко К.Г., Лебедева Т.П.** | *Использование дикорастущих видов растений финно-угорскими народа в качестве пищевых* | **334** |

| | | |
|---|---|---|
| **Фадеев Н.Б., Скрыпицына Т.Н.** | *Изучение запасов лекарственных растений методами аэрофотосъемки и космической съемки с использованием ГИС: проблемы и решения* | **339** |
| **СЕКЦИЯ 4. Мониторинг ресурсов охотничьих животных, современные методы учета и прогнозирования их численности** | | |
| **Антипов В.В., Дворников М.Г.** | *Показатели оценки состояния и устойчивого использования биоресурсов при комплексном природопользовании на примере евразийского бобра (Castor fiber)* | **343** |
| **Арамилев В.В., Арамилев С.В.** | *Плотность населения и численность копытных в юго-восточном Сихотэ-Алине* | **349** |
| **Арамилев В.В.** | *Установка фотоловушек при исследовании экологии амурского тигра и дальневосточного леопарда* | **354** |
| **Голубева О.Н., Каледин А.П., Белкин О.Е., Остапчук А.М.** | *К вопросу об охотничьих ресурсах Калининградской области* | **360** |
| **Дворников М.Г., Стреляный С.Ф.** | *Состояние и перспективы развития мониторинга экспертных оценок численности охотничьих животных в субъектах РФ* | **365** |
| **Козлова А.В., Пиминов В.Н.** | *Пространственно-временная динамика населения утиных на территории лесопаркового зеленого пояса Кировской области* | **368** |
| **Колесников В.В.** | *Применение модели ограниченного роста к расчету ёмкости среды* | **374** |
| **Королев А.Н.** | *Территориальный аспект проведения зимнего маршрутного учета охотничьих животных в Республике Коми* | **377** |
| **Максимук А.В., Челинцев Н.Г., Миньков С.И., Кузнецов ЕА., Кузякин В.А.** | *Методические указания по организации и проведению автомобильного учета популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия* | **381** |
| **Мамонтов В.Н.** | *Использование спутниковых снимков высокого разрешения для выявления границ ареала северного оленя (Rangifer tarandus) в летний период* | **392** |
| **Лоскутова Н.М., Наумкин Д.В.** | *Тетеревиные птицы заповедника «Басеги»: динамика численности, особенности биологии* | **397** |
| **Полушкин А.А.** | *Использование GIS-технологий при обследовании поселений бобров* | **402** |
| **Ромашин А.В.** | *Можно ли фотоловушками оценивать обилие/плотность в популяции?* | **407** |
| **Скуматов Д.В.** | *Проблемы учета охотничьих животных – оценки охотничьих ресурсов* | **411** |
| **Стрельников Д.П., Масленникова О.В.** | *Ресурсы американской норки (Neovison vison) в Кировской области* | **414** |
| **Экономов А.В., Колесников В.В., Долинин В.В., Сергеев А.А., Дунишенко Ю.М.** | *Оценка ресурсов кабана (Sus scrofa L., 1758) Дальнего Востока России* | **417** |

**СЕКЦИЯ 5. Экологические, организационно-экономические и правовые вопросы охотничьего хозяйства**


| | | |
|---|---|---|
| **Андреев М.Н.** | *Принципы как руководящие идеи охотничьей деятельности* | **421** |
| **Ганицкий И.В., Тихомирова А.В.** | *Потенциальные возможности использования дроздов в качестве объектов охоты* | **426** |
| **Дёгтева С.В., Ермаков А.А.** | *Значение сети ООПТ для ведения охоты и охотничьего хозяйства в Республике Коми* | **430** |
| **Казанцев Ю.В., Казанцева Л.Н.** | *Применение материалов лесоустройства при разработке территориального охотустройства ХМАО-Югра* | **434** |
| **Кокорин А.В.** | *Право охоты как конституционное право и как специальное право* | **439** |
| **Масайтис В.В.** | *Методология комплексной оценки охотничьих ресурсов при проведении экологических обследований компонентов природной среды* | **443** |
| **Миньков С.И., Целыхова Е.К.** | *Антиохотничье движение в России с XIX века до наших дней* | **445** |
| **Полякова А.А., Рябухина М.В., Тюрина А.Ю.** | *Методы молекулярной биологии при расследовании браконьерства* | **460** |
| **Просеков А.Ю., Скалон Н.В.** | *Перспективы устойчивого развития охотничьего туризма в промышленно развитом регионе Западной Сибири* | **464** |
| **Слободенюк В.Б.** | *Опыт ведения охотничьего хозяйства трофейного направления на северо-востоке европейской части России (научно-практические предпосылки)* | **470** |
| **Соловьев А.Н., Шихова Т.Г., Соловьев В.А.** | *Озеро Большое Подборное – бывший памятник природы* | **481** |
| **Сюткин Д.А.** | *Привада: противоречия отраслевых законодательств* | **490** |
| **Тетера В.А.** | *Специальная сигнальная охотничья одежда повышенной видимости* | **492** |
| **Толстых О.Н., Кочуров Б.И.** | *Устойчивое сбалансированное развитие и модель поддерживающего туристско-рекреационного природопользования* | **497** |


**СЕКЦИЯ 6. История охоты и охотоведения**


| | | |
|---|---|---|
| **Голубева О.Н., Каледин А.П., Макеева В.М.** | *К 140-летию профессора Петра Александровича Мантейфеля* | **502** |
| **Козлов Ю.А.** | *Роль евразийского бобра (Castor fiber) в питании древних охотников* | **506** |
| **Козловский И.С., Шевнина М.С.** | *Динамика заготовок шкурок енотовидной собаки в Кировской области в 1955-1980 гг.* | **512** |
| **Козловский И.С., Шевнина М.С.** | *Численность зайца-беляка (Lepus timidus) и зайца-русака (Lepus europaeus) и заготовки их шкурок в Кировской области в 1970-1990-е гг.* | **514** |
| **Корнилова Е.И.** | *Воспоминание о В.А. Кукарцеве: полевая работа в Якутии* | **517** |

| | | |
|---|---|---|
| **Корытин Н.С.<br>Соломина Е.С.,<br>Савельев А.П.** | *Научное наследие профессора Сергея Александровича Корытина* | **523** |
| **Новиков В.П.** | *Деятельность Ханты-Мансийского опорного пункта в составе Службы урожая ВНИИОЗ* | **527** |
| **Халтурин С.В.** | *Сергей Васильевич Лобачев - первый Вятский ученый-охотовед и известный хирург* | **532** |
| **Чесноков А.Д.,<br>Стрельников Д.П.** | *Продукция охотничьего промысла на Алексеевской ярмарке в Котельниче в XIX – начале XX веков* | **541** |
| **СТЕНДОВЫЕ СООБЩЕНИЯ** | | |
| **Антонов Е.И.,<br>Коренев И.А.** | *Природоохранные меры при проведении лесозаготовительных работ в таежной зоне* | **544** |
| **Бондарев А.Я.** | *О загрязнении животных экотоксикантами на юго-востоке Западной Сибири* | **548** |
| **Величенко В.В.** | *Пути сохранения традиционных промыслов Севера* | **554** |
| **Голуб О.Н.** | *Враги бухарского оленя в заповедниках Таджикистана* | **558** |
| **Давыдова О.Е.,<br>Кузнецова Е.В.,<br>Мельникова Ф.А.** | *Инвазированность гельминтами лабораторных колоний обыкновенного хомяка (Cricetus cricetus) и монгольского хомячка (Allocricetus curtatus)* | **562** |
| **Есипов А.В.<br>Быкова Е.А.,<br>Головцов Д.Е.** | *Опыт проведения учетов сайгака на линейных трансектах в Узбекистане* | **566** |
| **Жапова О.И.,<br>Анцупова Т.П.** | *Морфологические особенности некоторых представителей рода Allium Восточного Забайкалья* | **570** |
| **Живкович Б.,<br>Урошевич М.,<br>Матейевич М.,<br>Станишич Г.,<br>Йокич З.,<br>Цэгмид Намсрайжав,<br>Мандич Р.** | *Влияние прикорма волков на уменьшение ущерба диким копытным и домашним животным* | **576** |
| **Йокич З.,<br>Урошевич М.,<br>Матейевич М.,<br>Живкович Б.,<br>Мандич Р.** | *Анализ прироста и отстрела популяции зайцев в охотничьем хозяйстве Бачки (Сербия)* | **580** |
| **Казанцева М.Н.,<br>Глазунов В.А.,<br>Николаенко С.А.** | *Плодоношение Vaccinium myrtillus (Ericaceae) у северной границы ареала в Западной Сибири* | **583** |
| **Канев В.А.** | *Материалы к флоре высших сосудистых растений национального парка «Койгородский» (Республика Коми)* | **587** |
| **Колычева А.А.,<br>Чумаченко С.И.** | *Долгосрочный прогноз урожая лесных ягод при различных сценариях изменения климата* | **594** |
| **Корытин Н.С.** | *О ситуации с АЧС на Урале* | **599** |

| | | |
|---|---|---|
| **Корытин Н.С., Курхинен Ю. П., Панченко Д.В., Терехова Е.С.** | *Лось в таёжных лесах Урала и Восточной Фенноскандии: ландшафтный аспект* | **601** |
| **Леонтьев С.В., Морузи И.В., Князев С.П.** | *Структура популяции волка (Canis lupus) степного Казахстана* | **604** |
| **Максимук А.В., Проняев А.В., Миньков С.И., Кузнецов Е.А., Кузякин В.А.** | *Методические указания по определению половой и возрастной структуры популяции сайгака (saiga tatarica) Северо-Западного Прикаспия* | **610** |
| **Мельников Ю.И.** | *Очаги массового гнездования водоплавающих птиц в Восточной Сибири, особенности их формирования и успешность размножения* | **615** |
| **Михайлов В.В., Соболевский В.А.** | *О построении системы распознавания и подсчета северных оленей на аэрофотоснимках* | **622** |
| **Рябова Е.В., Огородникова С.Ю.** | *Оценка демографических и биохимических показателей cypripedium calceolus l. в условиях южной тайги на выходах известняковых пород Вятского увала* | **628** |
| **Саттаров Д.С.** | *Эндемичные виды растений некоторых участках Варзобского и Рамитского хребтов Гиссарского хребта* | **631** |
| **Скуматов Д.В.** | *И снова о формуле А.Н. Формозова* | **635** |
| **Соловьев А.Н.** | *Необычайно ранний вылет птенцов серых ворон Corvus cornix в г. Кирове* | **639** |
| **Соловьев А.Н.** | *Зимовка зарянки (Erithacus rubecula) в г. Кирове* | **643** |
| **Стрельников Д.П., Колесников В.В.** | *Мониторинг ресурсов ондатры в России* | **648** |
| **Сулейманова В.Н., Сулейманова Э.Н.** | *Экологические предпочтения Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt) (Convallariaceae) в Кировской области* | **652** |
| **Сухомиров Г.И.** | *Об охотниках и охотничьем хозяйстве* | **656** |
| **Тетера В.А.** | *Профессиональные стандарты «Охотовед», «Егерь», «Охотник промысловый»* | **662** |
| **Урошевич М., Матейевич М., Станишич Г., Живкович Б., Йокич З., Цэгмид Намсрайжав, Мандич Р.** | *Морфометрические характеристики рогов серны (Rupicapra rupicapra)* | **665** |
| **Ширяев В.В., Скопин А.Е.** | *Влияние инвазивных видов на природные экосистемы и их компоненты* | **668** |
| **Ширяев В.В., Сергеев А.А.** | *Современное состояние охотничьих ресурсов основных инвазивных видов и их освоение* | **672** |

# ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АЧС В ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Т.С. Арамилева, И.М. Баглай, А.А. Сицко, Н.В. Смирнов**
*Ассоциация Росохотрыболовсоюз, Москва, rorscp@mail.ru*

*Резюме. Изложены государственные меры, направленные на предотвращение распространения АЧС на территории Российской Федерации. Проведен анализ их эффективности.*

*Summary. The state measures aimed at preventing the spread of ASF in the Russian Federation are outlined. The analysis of their efficiency is carried out.*

**Введение**

Борьба с африканской чумой свиней (далее – АЧС) ведется с 2007 года и, несмотря на принимаемые меры, победить заболевание не удается.

С самого начала борьбы с АЧС в России со стороны ветеринарных служб шла речь о необходимости снижения численности кабанов, как необходимой меры, а в настоящее время – снижения его плотности до 0,25 особей/1000 га и полного уничтожения вокруг свинокомплексов, поскольку по сформированному мнению причиной значительного числа зарегистрированных случаев АЧС является циркуляция возбудителя в дикой фауне. При этом никаких научных обоснований требуемой плотности не было приведено.

**Материал и методы**

Проведен анализ материалов специализированного раздела на официальном сайте Россельхознадзора (https://fsvps.gov.ru/fsvps/asf/). Исследованы публикации СМИ, использована судебная практика, научные труды.

**Результаты и обсуждение**

В размещенных на сайте Россельхознадзора материалах, начиная с 2010 года, ведущая роль отводится антропогенному механизму распространения АЧС (Данкверт, 2010).

В 2013 году учеными ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ») подготовлены аналитический обзор «Африканская чума свиней в популяции диких кабанов в Российской Федерации (2007-2012 гг.)» (Дудников, 2013). В данной работе указано, что несмотря на то, что возбудитель африканской чумы свиней был занесен на территорию Российской Федерации дикими кабанами, главенствующая роль этого фактора в дальнейшем распространении заболевания в стране сомнительна.

Переход инфекции с домашнего поголовья в дикую фауну наблюдается, когда основным фактором в распространении инфекции являются инфицированные объекты, а именно - пищевые отходы и трупы павших от АЧС свиней, выбрасываемые хозяевами на свалки и в лесополосы, где они поедаются кабанами. В Ростовской, Волгоградской, Астраханской и Тверской областях АЧС поначалу регистрировалась только среди домашних свиней. Спустя какое-то время стали выявляться случаи в дикой фауне. В Ростовскую область заболевание было занесено в марте 2009 года, а первый случай падежа в популяции дикого кабана был зарегистрирован в марте 2010 года. Аналогичная ситуация сложилась в Астраханской и Волгоградской областях, где случаи африканской чумы в дикой фауне стали регистрироваться спустя год после заноса возбудителя в популяцию домашних свиней.

На этом этапе отмечено сходное направление эпизоотических процессов у домашних свиней и кабанов. Это обусловлено, в первую очередь, хозяйственной деятельностью человека. Приведен пример в Тверской области, где первая вспышка АЧС была зарегистрирована в подсобном хозяйстве больницы УФСИН г. Торжка, затем было обнаружено несанкционированное захоронение трупов свиней, инфицированных АЧС, после чего на территории Тверской области неоднократно обнаруживали трупы диких кабанов, павших от африканской чумы свиней. Очевидно, что инфицирование популяции кабана в данном субъекте РФ было обусловлено деятельностью человека.

В публикации «Эпизоотическая ситуация по АЧС в Российской Федерации 2007-2015 годах» приведены факты заноса вируса АЧС в 4 квартале 2008 года в Оренбургскую область, в 4 квартале 2009 года в Ленинградскую область, в 1

квартале 2011 года в Тверскую область, во 2 квартале 2011 года в Мурманскую и Архангельскую области, где заболели домашние свиньи (https://fsvps.gov.ru/fsvps/asf/publications/).

Позднее вирус АЧС был занесен в Тюменскую, Иркутскую, Омскую, Свердловскую области, Ямало-Ненецкий АО, Красноярский край. В 2021 году АЧС обнаружили в г. Магадане.

В результате сокрытия падежа домашних свиней и реализации инфицированной продукции в Омской области в 2017 году очаги заболевания были зарегистрированы в 42 населенных пунктах 12 муниципальных районов и в г. Омске (https://tass.ru/sibir-news/4757038?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com). По сообщениям СМИ, в 2017 году поголовье домашних свиней сократилось на 20,6 тысяч свиней, а их владельцы получили более 136,3 миллиона рублей компенсации (https://ngs55.ru/text/economics/2020/11/28/69584843/). Случаев заболевания в дикой фауне не зафиксировано. Этот пример в очередной раз подчеркивает непричастность кабана к разносу вируса по территории страны.

Тем не менее Омский Россельхознадзор рекомендовал Министерству природных ресурсов и экологии Омской области провести отстрел дикого кабана вплоть до полного уничтожения популяции этого животного (https://gorod55.ru/news/2017-11-24/dikih-kabanov-hotyat-polnostyu-unichtozhit-iz-za-achs-v-omskoy-oblasti-33087).

Мы согласны с выводами ученых о том, что в эпидемиологии АЧС роль дикого кабана второстепенна. Как пишет А.А. Данилкин (2020) «очевидно же, что кабан, скорее, – жертва, чем резервент и активный разносчик вируса. Главное звено в цепи распространения АЧС не дикая свинья, а человек».

В 2021 году в Свердловской области в Камышловском районе в лесу была обнаружена свалка свиных туш. Пробы, взятые ветеринарами, выявили заражение всех 37 животных вирусом (http://urbc.ru/1068107025-v-sverdlovskoy-oblasti-obyavlen-rezhim-chs-iz-za-afrikanskoy-chumy-sviney.html).

В 2020 году в Свердловской области уже находили вирус АЧС, завезенный **с переработанным свиным мясом из европейской части страны.** Заразное мясо было обнаружено специалистами управления Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Свердловской области и департамента ветеринарии региона в цехе переработки ИП Колосюк А.В., расположенном в Нижнем Тагиле. С помощью системы «Меркурий» удалось отследить источник опасной продукции. Оказалось, что замороженный полуфабрикат из свинины под названием «Набор для борща» категории «Г» был изготовлен тверским ООО «Коралл», а мясо поступило с откормочной фермы того же предприятия, где и возник очаг АЧС. Опасная продукция сначала успела попасть в Санкт-Петербург, а потом её закупили организации, осуществляющие оптовую торговлю продуктами питания в Свердловской области – ООО «Оптимус», ООО «Эдем», ООО «Партнёр». Оттуда она ушла в розничные торговые точки и предприятия по переработке пищевой продукции (https://www.oblgazeta.ru/economics/agroindustry/117764/). Этот случай далеко не единичен и наглядно иллюстрирует реальные, а не мнимые пути распространения вируса.

**Борьба с АЧС**

Сначала о европейском опыте. В европейском Руководстве по африканской чуме свиней у диких кабанов и биобезопасности на охоте указано, что в контексте широкого распространения АЧС в Европе все чаще звучат мнения, призывающие полностью ликвидировать кабана на тех территориях Европы, где он является вредителем (GF-TADs Handbook on ASF in wild boar and biosecurity during hunting – version 19/12/2018).

В данном Руководстве указано, что описанный в литературе опыт показывает, что полностью ликвидировать кабана как вид можно только на острове, при этом требуется систематическое и продолжительное применение мер.

В целом европейские исследователи отмечают, что данные о численности популяции дикого кабана крайне неточные, полученные с использованием нестандартизированных методологий с неизвестной вариабельностью, поэтому они в основном полезны для описания тенденций, а не реальной плотности или размеров популяции. Отметим, что это также верно и для России, где учет охотничьих животных ведется специалистами охотпользователей и уполномоченных в области охоты государственных органов с разным уровнем профессиональной подготовки.

Как пишут исследователи, исходя из экологических, эпидемиологических, практических и этических соображений, истребление дикого кабана как вида где-либо в Северной и Восточной Европе не следует рассматривать в качестве основного или ключевого решения проблемы АЧС.

По экологическим, эпидемиологическим, практическим и этическим соображениям масштабное истребление дикого кабана как вида с целью искоренения АЧС является задачей нереальной, недопустимой и невыполнимой. Математические модели показали, что в условиях стран Европы, пораженных этой болезнью, где средняя плотность кабана составляет около 1-2 животных/км$^2$ (10-20 особей/1000 га), для предотвращения распространения вируса в еще свободные районы необходимо профилактическое сокращение реального количества дикого кабана на 80% на срок более 4 месяцев в пределах зоны в 50 км, прилегающей к пораженной зоне (то есть должно остаться 20% - 2-4 особей/1000 га).

В ходе борьбы с АЧС в России, как со стороны ветеринарных специалистов, так и со стороны крупных сельхозпроизводителей звучали заявления о «депопуляции» (истреблении) кабанов, как необходимой меры (Данилкин, 2020).

В то же время, С.А. Дудников и другие (2013) говорят о том, что эффективность депопуляции дикого кабана, как меры борьбы с АЧС, сомнительна.

В России без всяких математических выкладок и исследований директивно установили показатель, близкий к нулю и недостижимый на практике.

В настоящее время основной мерой борьбы с АЧС является снижение численности и миграционной активности диких кабанов до показателя плотности популяции не более 0,25 особи на 1000 га в пределах муниципального района, и полного уничтожения в буферной зоне вокруг свинокомплексов шириной до 30 км. На практике установленную плотность требуют соблюдать от каждого охотпользователя.

Требуемая плотность означает, что в охотничьем угодье, например, площадью в 20 тысяч га должно обитать не более 5 кабанов, что граничит с полным истреблением вида на территории, а между тем случайный заход семьи кабанов из соседних угодий приведет к превышению пороговой плотности кабанов. Инициаторы депопуляции кабана по каким-то не понятным причинам не обращают внимание на его биологию, экологию и этологию. Биология кабана какому-либо изменению не подлежит. Кабан живет в основном семейными группами. Чистое администрирование без учета вышесказанного – тупиковый путь в борьбе с АЧС.

**Как появились значения плотности?**

15 ноября 2013 года утвержден план организационных и специальных мероприятий по мониторингу, регулированию численности и снижению миграционной активности диких кабанов на территории Российской Федерации, включая особо охраняемые природные территории регионального и федерального значения, пунктом 3.5 которого предусмотрено «Проведение мероприятий по регулированию численности диких кабанов для снижения показателя плотности популяции до 0,5 особи на 1000 га».

30 июня 2014 года Письмо Заместителя Правительства РФ А.В. Дворковича высшим должностным лицам субъектов РФ о направлении утвержденных Минприроды России 30 мая 2014 года рекомендаций о мерах по предотвращению АЧС. Часть 2 пункта 1 «На территории 15 субъектов РФ юга и центра России в период с 1 ноября 2014 года по 28 февраля 2015 года обеспечить снижение численности дикого кабана до плотности 0,25 особей на 1000 га».

27 июля 2016 года Письмо Минприроды России высшим должностным лицам субъектов РФ о направлении рекомендаций о мерах по предотвращению АЧС (утверждены Минприроды России 25 июля 2016 г. № 0001/12). Часть 2 пункта 1 «На территории 15 субъектов РФ юга и центра России в период с 1 ноября 2016 года по 28 февраля 2017 года обеспечить снижение численности дикого кабана до плотности 0,25 особей на 1000 га».

30 сентября 2016 года утвержден распоряжением Правительства РФ № 2048-р План действий по предотвращению заноса на территорию Российской Федерации африканской чумы свиней и ее распространения на территории Российской Федерации.

Затем Минприроды России утверждены Рекомендации высшим должностным лицам субъектов РФ по определению и регулированию плотности кабана на тысячу гектар, а также о мерах по предотвращению АЧС среди диких кабанов в субъектах Российской Федерации. В

них продублированы рекомендации по снижению численности кабана в большинстве регионов до 0,25 особей/1000 га (Распоряжение Правительства…, 2016).

Каких-либо обоснований для введения показателя «0,25» мы не обнаружили.

На основании Плана и Рекомендаций в субъектах Российской Федерации принимают решения о регулировании численности кабанов, за невыполнение которых на охотпользователей налагают серьезные штрафы (50 тысяч рублей, дело 12-821/2021, Самара).

Совсем не исключено, что неисполнимо низкий показатель плотности очень удобен для надзорных органов, так как позволяет поднять отчетные показатели проверочных мероприятий и наложенных штрафов. Отметим, что данных о привлечении уполномочнных органов субъектов РФ о недостижении плотности кабанов 0,25 особей/1000 га на территории общедоступных охотничьих угодьях нам обнаружить не удалось (примерно 55% охотугодий страны являются общедоступными).

В то же время, в решении Верховного суда РФ от 12 октября 2021 г. № АКПИ21-731 по делу об оспаривании региональной общественной организацией «Союз охотников и рыболовов Свердловской области» пунктов 1 и 1(1) раздела III плана действий по предотвращению заноса на территорию Российской Федерации африканской чумы свиней и ее распространения на территории Российской Федерации, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2016 г. № 2048-р указано, что оспариваемый в части акт Правительства РФ является ненормативным правовым актом.

Таким образом, сложилась крайне противоречивая ситуация, когда охотпользователей обязывают принудительно «регулировать численность» кабанов за свой собственный счет и наказывают за низкие показатели отстрела на основании некоего Плана, не являющегося нормативным правовым актом. С учетом сомнительной пользы от такого «регулирования» для искоренения заболевания, борьба с АЧС превратилась в борьбу с кабанами и охотпользователями. Отсутствие здравомыслия и логики вызывает у юридических лиц непонимание действий органов власти.

А.А. Данилкин (2020, стр. 74 монографии «Управление ресурсами кабана и других животных при АЧС») со ссылкой на расчеты специалистов Федерального центра охраны здоровья животных ВНИИЗЖ приводит цифры допустимой расчетной плотности оставшегося поголовья кабана - в среднем 0,09 голов/км$^2$ в расчете на общую площадь региона или 0,6 голов/км$^2$ в расчете на площадь лесов в регионе. В пересчете на 1000 га (соответственно 0,9 и 6,0 голов) это не только значительно выше установленных Планом действий цифр, но и существенно больше имеющегося уровня плотности населения кабана в России при максимальной численности.

Насколько нам известно, сходные цифры фигурируют в письмах Минсельхоза России. Изменение хотя бы до 1 особей/1000 га минимальной плотности кабана немного приблизит к здравому смыслу существующий «потолочный» показатель.

Требование о полном истреблении кабана вокруг свинокомплексов также заведомо неисполнимо. Во-первых, как определить границу 30 км зоны на местности? Ведь обозначить ее на местности нереально. Граница может рассечь охотничье угодье на части, в одной из которых жить кабанам запрещается. Что делать охотпользователю в этой ситуации? О том, что истребить кабана можно только на острове, мы уже упоминали выше.

Не меньшие проблемы охотпользователям принес приказ Минсельхоза России от 28.01.2021 № 37 «Об утверждении Ветеринарных правил осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней» (далее – Ветеринарные правила).

Согласно пункту 59 Ветеринарных правил в угрожаемой зоне (от 5 км до 20 км от границ эпизоотического очага) запрещаются все виды охоты, за исключением охоты в целях регулирования численности охотничьих ресурсов. На практике запрет устанавливается по максимуму, то есть диаметр площади запрета охоты составляет 40 км, а при наличии нескольких очагов запретом охоты охватывается до половины субъекта и более. Ветеринарные правила не учитывают, что послужило причиной запрета – заболевание домашних свиней или диких кабанов.

Таким образом, запрещается охота не только на восприимчивых к АЧС кабанов, но и на лосей, зайцев, уток, белок и т.д. в угрожаемой зоне вокруг населенного пункта с очагом АЧС.

Омской области в 2017 году повезло в том, что подобной меры еще не было, в противном случае в половине региона закрыли бы всю охоту. Но именно так произошло в Ярославской области в 2021 году ([https://yarnovosti.com/news/v-yaroslavskoy-oblasti-vveli-novye-ogranicheniya-dlya-ohotnikov/](https://yarnovosti.com/news/v-yaroslavskoy-oblasti-vveli-novye-ogranicheniya-dlya-ohotnikov/)). Данная ситуация отражена на рисунке 1.

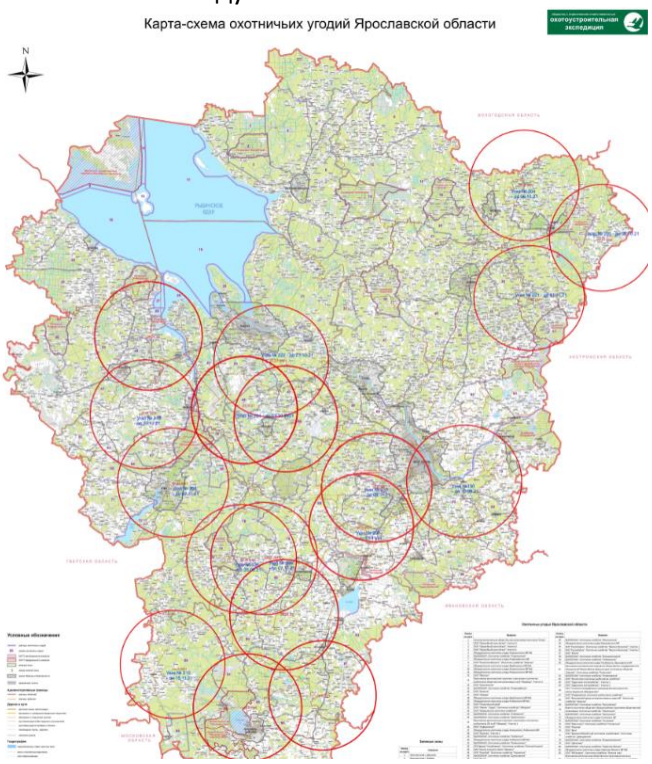



Рис. 1. Карта-схема расположения угрожаемых зон в Ярославской области в 2021 гг.

На рисунке 1 наглядно представлено, как накладываются друг на друга «угрожаемые зоны», перекрывая охотпользователям возможности осуществлять экономическую деятельность.

В то же время Ветеринарные правила не ограничивают нахождение в лесу и посещение мест с потенциальным наличием вируса АЧС другим, гораздо более многочисленным категориям граждан (сбор ягод, грибов, заготовка леса, дров и пр.). Передвижение людей между населенными пунктами также не ограничивается. В соответствии с положениями, установленными Ветеринарными правилами (п. 59 Ветеринарных правил) в угрожаемой по АЧС зоне не запрещается другая сопутствующая хозяйственная деятельность.

Например, не запрещается:

- при выявлении заболевания свиней АЧС содержание других сельскохозяйственных животных;
- ввоз свиней с территории хозяйств, не входящих в угрожаемую зону;
- реализация свиней и продуктов убоя свиней промышленного изготовления;
- ввоз комбикормов промышленного производства и фуражного зерна, прошедших термическую обработку.
- продукты убоя (продукты переработки продуктов убоя) животных других видов, переработка, транспортирование и хранение которых осуществлялись изолированно от продуктов убоя свиней (продуктов их переработки), реализуются без ограничений.

Не запрещена в очаге АЧС в населенном пункте и иная хозяйственная деятельность. При наличии очага АЧС среди домашних свиней, хозяин этих свиней без ограничений посещает магазин, рынки, огородные участки, леса.

Полагаем, что все дело в том, что только охотник не может выйти в охотничьи угодья без разрешения на добычу охотничьих ресурсов, в то время как для сбора ягод/грибов, работы и отдыха в лесу никаких разрешений не требуется.

Казус еще и в том, что регулирование численности кабанов в угрожаемой зоне как раз разрешено, что способствует его миграции и в случае ранения кабана неминуемо сопровождается выделением вируса в окружающую среду, если животное

инфицировано. Площадь почвы и объекты окружающей среды, куда попадает кровь, увеличиваются. Это, с нашей точки зрения, сводит на нет смысл запрета другой охоты и только увеличивает опасность разноса вируса из угрожаемой зоны.

Эффективность и здравый смысл установления полного запрета охоты в угрожаемой зоне, по-видимому, никогда не были объектом рассмотрения и изучения федеральных регуляторов.

Кроме того, на самом высоком уровне распространено мнение, что охота – это развлечение, запрет которого разве что доставит некоторые неудобства охотникам, но охота как вид экономической деятельности (а также как источник продовольствия) не берется во внимание. Такая позиция является глубочайшим заблуждением, поскольку охота и ведение охотничьего хозяйства являются видами экономической деятельности, предусмотренной общероссийским классификатором ((ОКВЭД 2) ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2) 01.7, 01.70 «Охота, отлов и отстрел диких животных, включая предоставление услуг в этих областях»).

Не лишне подчеркнуть, что почти половина охотничьих угодий в Российской Федерации относятся к категории закрепленных, то есть на них юридическими лицами осуществляются виды деятельности в сфере охотничьего хозяйства (Рисунок 2).

Рис. 2. Распределение закрепленных и общедоступных охотничьих угодий в РФ (по данным Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году»)

Получать доходы охотпользователи могут только путем оказания услуг гражданам, поэтому запрет охоты парализует всю экономику юридического лица. Более того, в заключенных охотхозяйственных соглашениях предусмотрены обязанности охотпользователей по строительству инфраструктуры, организации воспроизводства и учета животных, производственного охотничьего контроля. Все эти обязанности должны осуществляться в полном объеме и никаких поблажек в случае проведения контрольно-надзорных мероприятий в отношении охотпользователей не предусмотрено.

Ситуация усугубляется сезонностью охотхозяйственной деятельности. Например, в средней полосе сезон охоты на уток длится с середины августа по конец октября, а самый продуктивный период длится всего месяц-полтора. Месячный запрет всей охоты по причине АЧС в это горячее время лишит охотпользователя практически всех доходов от реализации путевок для добычи пернатой дичи. В ЦФО, например, закреплено 69% охотничьих угодий, поэтому любой запрет охоты в осенне-зимний период гарантированно несет охотпользователю серьезные убытки.

С нашей точки зрения, запрет охоты на все виды животных в угрожаемой 20 километровой зоне, является исключительно демонстрационной мерой, никак не влияющей на уровень распространения АЧС.

Запретом охоты фактически вводится ограничение на ведение уставной и предпринимательской деятельности всех охотпользователей, в том числе и общественных объединений охотников, как одного из видов экономической деятельности.

С нашей точки зрения, исключение из п. 59 Ветеринарных правил полного запрета охоты, способствовало бы повышению уровня доверия к власти, тем более в современной экономической и политической обстановке.

**Определение численности и плотности**

Необходимо учесть, что нормативные правовые акты предписывают необходимость учета охотничьих ресурсов и представления данных один раз в год.

Пунктом 13.3 приказа Минприроды России от 27.07.2021 года № 512 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных» предусмотрено, что охотпользователи обязаны ежегодно предоставлять в уполномоченный орган материалы учета численности охотничьих ресурсов, содержащие данные о численности охотничьих ресурсов, в срок до 1 апреля.

В настоящее время статьей 36 (часть 7) Закона об охоте предусмотрено, что учет охотничьих ресурсов, в отношении которых устанавливаются лимит добычи и квота их добычи, осуществляется на основании научно обоснованных методик, не являющихся нормативными правовыми актами, рекомендованными уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и размещенными в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на официальном сайте уполномоченного федерального органа исполнительной власти (ФЗ №209, 2009).

Такие методики, пригодные для учета кабана, размещены на интернет сайте Минприроды России (https://www.mnr.gov.ru/):

- методика учета численности охотничьих ресурсов в местах искусственных концентраций;
- методика учета численности охотничьих ресурсов методом зимнего маршрутного учета;
- методика учета численности охотничьих ресурсов методом шумового прогона.
- методика учета численности охотничьих ресурсов методом авиаучета.

При этом охотпользователь вправе выбрать один метод учета. Каждая из методик содержит временной интервал, во время которого может быть проведен учет. Для зимнего маршрутного учета, например, это 15 января – 10 марта.

С учетом размещенных Минприроды России методик учета, методов, позволяющих определить численность кабана в любой момент времени на отдельной территории не существует. Кроме того, охотпользователь по закону представляет данные учета 1 раз в год.

Поэтому оперативно определить достигнута или нет нужная плотность кабана – невозможно.

**Финансирование**

В соответствии с п. 46. Ветеринарных правил в эпизоотическом очаге в течение не более 7 календарных дней со дня принятия решения об организации и проведении отчуждения свиней и изъятия продуктов животноводства руководителем органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего переданные полномочия в области ветеринарии проводится изъятие свиней и полученной от них продукции животноводства под контролем специалистов госветслужбы.

Постановлением Правительства РФ от 26 мая 2006 г. № 310 «Об отчуждении животных и изъятии продуктов животноводства при ликвидации очагов особо опасных болезней животных» определено, что (п. 3) животные и (или) продукты животноводства могут быть изъяты при ликвидации очагов особо опасных болезней животных согласно перечню особо опасных болезней животных, определяемому Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. Согласно п. 9 указанного постановления, граждане и юридические лица имеют право на возмещение ущерба, понесенного ими в результате изъятия животных и (или) продуктов животноводства, в размере стоимости изъятых животных и (или) продуктов животноводства в соответствии с порядком расходования средств бюджета субъекта Российской Федерации, предусмотренных на эти цели.

Например, по сообщениям СМИ от 28 сентября 2021 года жителям Амурской области, у которых в связи со вспышкой АЧС было изъято поголовье свиней, всем будут выплачены компенсации – по 156 рублей за килограмм живого веса (https://tass.ru/obschestvo/12522273).

В случае изъятия диких кабанов охотпользователи не только ничего не получают в возмещение ущерба, понесенного ими в результате изъятия кабанов в порядке регулирования их численности, но и несут

ответственность за неисполнение мероприятий по регулированию численности.

Таким образом, в отношении свиней законодательство минимизирует риски разноса вируса, а в отношении дикого кабана устанавливается запрет экономической деятельности охотпользователей и способствует распространению АЧС.

Согласно статье 4 Закона о животном мире, животный мир в пределах территории Российской Федерации является государственной собственностью. Согласно статье 27 Закона об охоте охотпользователь наряду с обязанностями получает единственное право, позволяющее ему вести экономическую деятельность – право на добычу охотничьих ресурсов в границах охотничьих угодий, включая и кабана.

Ограничивая право на добычу всех охотничьих ресурсов, государство никак не компенсирует это ограничение права, не возмещает убытки. Государство, обязывая охотпользователей, которые не являются владельцами животных, снижать численность кабанов, также никак не компенсирует эти затраты.

С учетом сказанного, целесообразно предусмотреть возможность компенсации охотпользователям затрат на регулирование численности кабанов и части упущенной выгоды. Это позволит установить тот уровень доверия бизнеса к власти, при котором охотпользователи будут осуществлять требуемые мероприятия осознанно и добровольно.

**Выводы**

1. В распространении АЧС ведущую роль играет антропогенный фактор. Заражение домашних свиней происходит через инфицированную продукцию и необеззараженные отходы.
2. Кабан не является ведущим фактором в распространении АЧС на территории РФ. Наоборот, кабаны заражаются АЧС при несоблюдении правил утилизации домашних свиней.
3. Вирус АЧС циркулирует среди домашних свиней без всякого участия кабана.
4. Меры по снижению плотности кабана до 0,25 ос/1000 га ничем не оправданы и неэффективны. Численность кабана не может быть определена точно в любой период времени.
5. Европейские исследования показывают, что уничтожить кабана можно только на острове. По экологическим, эпидемиологическим, практическим и этическим соображениям масштабное истребление дикого кабана как вида с целью искоренения АЧС является задачей нереальной, недопустимой и невыполнимой.
6. Полный запрет охоты в угрожаемой 20 км зоне означает прекращение всей деятельности охотпользователя, даже если не болеют кабаны.
7. Кабан является государственной собственностью, но денег на его истребление государство охотпользователям не дает. Наоборот – за невыполнение мероприятий по снижению численности охотпользователей штрафуют.

**Предложения**

Поднять нижний предел плотности кабана вместо 0,25 ос/1000 га до 1 особей/1000 га общей площади охотничьих угодий или до 5 особей/1000 га свойственных виду угодий.

1. Исключить требование об истреблении кабана в 30-км зоне вокруг свинокомплексов как неисполнимое на практике.
2. Исключить запрет охоты на все виды охотничьих ресурсов в угрожаемой зоне.
3. Предусмотреть возможность компенсации охотпользователям затрат на регулирование численности кабанов и части упущенной выгоды.
5. Переориентировать вектор направления осуществления мероприятий по предупреждению и ликвидации африканской чумы свиней с кабана (который является жертвой АЧС) на минимизацию антропогенного механизма распространения заболевания и исключение нелегальных перевозок зараженной продукции.

**Список литературы**

1. Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов африканской чумы свиней. Утверждены приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 28 января 2021 г. № 37.
2. Данилкин А.А., Управление ресурсами кабана и других животных при африканской чуме свиней М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 150 с.
3. Данкверт С.А., 2010 «Ситуация с распространением АЧС и перспективы по ее искоренению» [Электронный ресурс]. Режим доступа: *https://fsvps.gov.ru/fsvps-docs/ru/iac/2010/files/asf_21-10.pdf*.
4. Дудников С.А., Бардина Н.С., Петрова О.Н., Савин А.В., Коренной Ф.И. Африканская чума свиней в популяции диких кабанов в Российской Федерации (2007-2012 гг.): информационно-аналитический обзор / Федерал. служба по вет. и фитосан. надзору; ФГБУ «ВНИИЗЖ»; ИАЦ Управления ветнадзора. – Владимир, 2013. – 54 с.
5. Приказ Минприроды России от 27.07.2021 года № 512 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных».
6. Распоряжение Правительства РФ от 30 сентября 2016 г. N 2048-р «О плане действий по предотвращению заноса на территорию Российской Федерации африканской чумы свиней и ее распространения на территории Российской Федерации».
7. Рекомендации высшим должностным лицам субъектов Российской Федерации (руководителям высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации) по определению и регулированию плотности кабана на тысячу гектар, а также о мерах по предотвращению африканской чумы свиней (АЧС) среди диких кабанов в субъектах Российской Федерации. Утвержденные Министерством природных ресурсов и экологии РФ 27 февраля 2020 г. № 0005/12.
8. Федеральный закон «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», 209-ФЗ (с изменениями на 11 июня 2021 года) (редакция, действующая с 9 декабря 2021 года).
9. GF-TADs Handbook on ASF in wild boar and biosecurity during hunting – version 19.12.2018
10. Информационно-аналитическое агентство «УралБизнесКонсалтинг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://urbc.ru/1068107025-v-sverdlovskoy-oblasti-obyavlen-rezhim-chs-iz-za-afrikanskoy-chumy-sviney.html Дата обновления: 07.10.2021 г.
11. Официальный сайт Россельхознадзора [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://fsvps.gov.ru/fsvps/asf/ Дата обновления: 18.04.2022 г.
12. Официальный сайт Россельхознадзора [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://fsvps.gov.ru/fsvps/asf/publications/ Дата обновления: 18.04.2022 г.
13. Официальный сайт Минприроды России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.mnr.gov.ru/ Дата обновления: 18.04.2022 г.
14. Официальный сайт ТАСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://tass.ru/sibir-news/4757038?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com Дата обновления: 24.11.2017 г.
15. Официальный сайт «Ярновости». [Электронный ресурс]. Режим доступа: *https://yarnovosti.com/news/v-yaroslavskoy-oblasti-vveli-novye-ogranicheniya-dlya-ohotnikov/* Дата обновления: 30.07.2021 г.
16. Официальный сайт ТАСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://tass.ru/obschestvo/12522273 Дата обновления: 28.09.2021 г.
17. Официальное сообщество омского новостного сайта [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ngs55.ru/text/economics/2020/11/28/69584843/ Дата обновления: 28.11.2020 г.
18. Сетевое издание «Город55» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gorod55.ru/news/2017-11-24/dikih-kabanov-hotyat-polnostyu-unichtozhit-iz-za-achs-v-omskoy-oblasti-33087 Дата обновления: 24.11.2017 г.
19. Сетевое издание "Областная газета". [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.oblgazeta.ru/economics/agroindustry/117764/ Дата обновления: 07.12.2020 г.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО ПУШНОГО ЗВЕРОВОДСТВА

**Н.А. Балакирев[1], И.В. Паркалов[2], И.А. Плотников[3]**
*[1]Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, г. Москва*
*[2] РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск*
*[3] Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова, г. Киров, bio.vniioz@mail.ru*

*Резюме. Повышенный спрос на пушнину в мире будет нарастать в течение 3-5 лет. В России с 2000 по 2021 год производство шкурок норки снизилось до 1,3 млн штук в год, сократилось и общее поголовье основного стада пушных зверей, кроме соболей. Норок на 100 тыс. голов, лисиц на 30 тыс. и песцов более чем на 30 тыс. голов. Соболей увеличилось более чем в два раза. При этом внутренние потребности России в пушно-меховом сырье составляют до 7-ми млн шкурок норки ежегодно.*

*Summary. The increased demand for furs in the world will increase within 3-5 years. In Russia, from 2000 to 2021, the production of mink skins decreased to 1.3 million pieces per year, and the total number of the main herd of fur-bearing animals, except for sables, also decreased. Minks for 100 thousand heads, foxes for 30 thousand and arctic foxes for more than 30 thousand heads. Sable has more than doubled. At the same time, Russia's internal needs for fur raw materials amount to 7 million mink skins annually.*

Пушнине на Руси всегда придавалось особое значение. Для России пушное звероводство – это традиционное занятие в силу природно-климатических условий. Вплоть до XYIII века меха служили эквивалентом стоимости товара и обращались наравне с деньгами (Балакирев, Кузнецов, 2006). Общий объем мирового производства шкурок норки с 2000 года по 2015 год увеличился в 2,5 раза и составил более 80-ти млн шкурок в 2015 году (таблица 1). Однако, пандемический кризис с 2020 года и закрытие звероводства в Дании (до 2022 года) способствовало снижению производства шкурок норки в мире до 20 млн штук. Данная ситуация положительно сказалась на мировом спросе пушно-мехового сырья. К декабрю 2020 года цены на шкурки норки повысились от 50 до 80 %. По прогнозу ведущих специалистов пушно-меховых аукционных компаний, повышенный спрос на пушнину будет нарастать в течение 3-5 лет. В России с 2000 по 2021 год производство шкурок норки снизилось до 1,3 млн штук в год, сократилось и общее поголовье основного стада пушных зверей, кроме соболей. Норок на 100 тыс. голов, лисиц на 30 тыс. и песцов более чем на 30 тыс. голов. Соболей увеличилось более чем в два раза. При этом внутренние потребности России в пушно-меховом сырье составляют до 7-ми млн шкурок норки ежегодно.

Таблица 1

Производство шкурок норок в ведущих странах мира (Department of Food and Resource Economics, University of Copenhagen)

| Страны | Годы производства, млн шкурок. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2000 | 2015 | 2020 | 2021 |
| Дания | 10.9 | 17.8 | 5.6 | 000 |
| Финляндия | 2.0 | 1.17 | 0.78 | 0.85 |
| Швеция | 1.3 | 1.05 | 0.47 | 0.2 |
| Украина | 0.4 | 0.6 | 1.1 | 1.1 |
| Польша | 0.6 | 9.0 | 4.5 | 5.0 |
| **Россия** | **2.2** | **2.1** | **1.3** | **1.3** |
| Белоруссия | 0.7 | 0.8 | 0.75 | 0.65 |
| США | 2.6 | 3.68. | 1.8 | 1.25 |
| Канада | 1.3 | 3.31 | 0.9 | 0.9 |
| Китай | 3.3 | 32.0 | 4.0 | 4.0 |
| Др. страны | 20.1 | 13.49 | 4.8 | 4.75 |
| **ВСЕГО** | **30.2** | **85.0** | **27.0** | **20.0** |

Анализ роста производства шкурок норки в мире до 2018 года, показывает, что столь стремительный рост производства пушно-мехового сырья в странах Евросоюза произошел

за счет привлечения звероводческой отрасли в странах Европы к разрешению экологических проблем. В последние годы в мировой практике кормления пушных зверей используются отходы от переработки мясной (включая птицеводство) и рыбной промышленности, т. е. продукты, не предназначенные для употребления в пищу человека. Отрасль клеточного звероводства стала выполнять функции биологического утилизатора данных отходов. Стоит задача найти возможности по возрождению отрасли отечественного звероводства в пределах ежегодного производства до 5 млн шкурок (Паркалов, 2022).

В начале 80-х годов прошлого столетия на долю СССР приходилось 35 % мирового производства шкурок норок и песцов, 40 % нутрий, 60 % лисиц и 100 % шкурок соболей клеточного разведения. В бывшем СССР звероводством занималось около 600 сельскохозяйственных предприятий, экспортные поставки пушнины в отдельные годы достигали объема продаж до 150 млн долларов США. Звероводческие хозяйства имели высокий уровень рентабельности. Основная доля мирового оборота пушнины приходится на норку. Общий объем мирового производства шкурок норки с 2000 г. по настоящее время увеличился более чем в 2 раза. В Китайской Республике производство шкурок норки увеличилось более чем в шесть раз, в Польше - в 8,5 (!) раз. В Российской Федерации за этот период производство шкурок норки сократилось на 30 %. Производство шкурок песцов и лисиц за это время сократилось в 1,9 раза. При этом, по данным Международной Федерации торговли мехом (IFTF), в России ежегодно стоимость торговли меховыми изделиями находится на уровне более 2,5 млрд долларов США, причем более 80 % за счет импорта. В мировой пушно-меховой бизнес вовлечен 1 млн человек. Всего по России из 600 функционировавших в прошлом звероводческих хозяйств осталось около 40. Однако, несмотря на сложный период в экономике производства, к настоящему времени в Российской Федерации увеличилось поголовье основного стада соболей более чем в 3 раза (таблица 2).

Таблица 2

Динамика поголовья пушных зверей в России за 1990-2019 гг. (Балакирев, 2021)

| Вид зверя | Годы, тыс. голов | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2017 | 2019 |
| Норка | 1928,6 | 1343,0 | 437,4 | 523,0 | 410,0 | 413,5 | 428,0 | 337,9 |
| Песец | 35,9 | 53,5 | 39,7 | 22,3 | 3,2 | 7,5 | 5,2 | 4,2 |
| Лисица | 44,6 | 42,1 | 23,2 | 31,0 | 10,9 | 15,6 | 11,7 | 10,1 |
| Соболь | 14,8 | 19,2 | 17,3 | 15,3 | 25,7 | 31,2 | 43,9 | 49,3 |
| Хорь | 35,0 | 32,0 | 6,4 | 7,8 | 4,9 | 4,9 | 6,0 | 1,6 |
| Енот. собака | 0,8 | 1,3 | 0,4 | 2,1 | 0,4 | 0,2 | … | 0,2 |
| **ВСЕГО:** | **2059,7** | **1490,1** | **524,4** | **601,5** | **455,1** | **474,1** | **496,3** | **494,8** |

Число звероводческих хозяйств, в разведении которых находился соболь, увеличилось до 13. Этому, в определенной степени, способствовала государственная поддержка соболеводства (Отраслевая целевая программа: «Развитие клеточного разведения соболей (соболеводства) в Российской Федерации на 2011-2013 гг. и на период до 2021 г.»).

Разведение соболя, несмотря на опережающий рост затрат на производство шкурок по сравнению с их реализационной ценой, стабильно рентабельно. Этому способствует монополия России на клеточное разведение соболей в Российской Федерации. Вместе с тем, существует реальная угроза вывоза племенных соболей клеточного разведения за рубеж. Такие попытки неоднократно предпринимались странами с развитым звероводством (скандинавские страны, Китай). В 2001 г. в журнале «Сельскохозяйственная наука Финляндии» были опубликованы материалы по размножению вывезенных из России соболей. Следовательно, положительная ситуация по реализации российского соболя на мировом рынке может измениться.

В настоящее время основным содержанием аграрной политики большинства экономически развитых стран является государственная поддержка сельскохозяйственного сектора посредством разного рода субсидий, дотаций и льгот. Субсидии в странах ЕС достигли 45-50 % от стоимости производимой продукции, в Японии и Финляндии - 70 %, а в России – лишь 3,5 %. По данным IFTF Европейский пушно-меховой сектор и национальные правительства потратили более 1,6 млн евро за год только на научные исследования в области звероводства. В Финляндии годовой объем производства меха

составляет 250 млн евро, что превосходит размеры производства говядины в стране. При этом более 50 % фермеров (всего около 1500) полагаются на выращивание пушного зверя как единственного источника доходов. Звероводы Дании сделали меховую продукцию третьим основным сельскохозяйственным экспортным товаром страны после бекона и сыра, но в 2021 г. ликвидировали всё поголовье норок (Паркалов, 2022).

Россия потеряла ведущее место в мире по производству пушнины (за исключением пока еще соболя). Такого положения дел в отрасли звероводства не было даже во время Великой Отечественной войны. По данным Президента ассоциации «Русская пушнина» Ю. Гурщенкова (2005), по причине импорта пушного сырья в бывшую «меховую державу» от зарубежных фермеров из России ежегодно уходит 0,5 млрд долларов, а из-за ввоза готовых меховых изделий - от 2,5 до 3,5 млрд долларов США. За последние 20 лет ежегодный объем мирового производства шкурок норки увеличился в 2 раза. Европейский Союз является одним из крупнейших в мире производителей звероводческой продукции. По данным Международного гуманитарного общества в 2015 г. в странах ЕС было произведено около 42,6 млн шкурок норки, 2,7 млн шкурок лисицы, 155 тыс. шкурок енотовидной собаки и 206 тыс. шкурок шиншиллы. За последние 10 лет Голландия увеличила производство шкурок норки на 77 %. В 2024 году пушное звероводство в Голландии будет под полным запретом. В Китае производство клеточной пушнины увеличилось в 3,6 раз, в Польше – более чем в 30 раз. У звероводов России этот показатель стабильно находится на одном уровне - не более 2-х миллионов шкурок в год. Столь стремительный рост производства пушно-мехового сырья в странах Евросоюза произошел не только за счет сокращения звероводства в России, но и за счет привлечения звероводческой отрасли в странах Европы к разрешению экологических проблем (Столбов, Балакирев, 2021).

В последние годы в мировой практике кормления пушных зверей используются отходы от переработки мясной (включая птицеводство) и рыбной промышленности, т. е. продукты, не предназначенные для употребления в пищу человека. Отрасль клеточного звероводства стала выполнять функции биологического утилизатора данных отходов. Особенно это стало актуальным после вступления в силу Постановления Евросоюза № 1774/2002, Европейского Парламента и Совета Европы от 3 октября 2002 г. Пункт 8 данного Постановления гласит: «...пищевые отходы, содержащие продукты животного происхождения, могут стать причиной распространения заболеваний. В странах Евросоюза пищевые отходы не должны использоваться для кормления содержащихся на фермах животных (кроме пушных зверей)» (Постановление ЕС, 2002).

По данным IFTF, в 2002 г. в Европейском союзе пушные звери утилизировали 220 тыс. тонн отходов от переработки птицы, 62 тыс. тонн отходов, поступающих от скотобоен и 365 тыс. тонн продуктов от рыбной переработки. Стоимость данных продуктов не более стоимости услуг по их доставке. В странах Евросоюза, где нет звероводства (Эстония), стоимость утилизации одной тонны непищевых отходов обходится государству в 200-250 дол. США (Паркалов, 2011). По нашему мнению, на успехи европейских звероводов повлияло не только дешевое кормление. Применение максимальной оптимизации технологии, автоматизации и механизации позволило увеличить производительность труда.

Немаловажную роль сыграло и развитие мелких ферм (от 500 до 5000 самок норки). При этом фермерские звероводческие хозяйства скандинавских стран не занимаются приготовлением кормов, не имеют собственных кормоприготовительных цехов, объемных холодильных емкостей и обширного штата обслуживающего персонала. В большинстве фермерских звероводческих хозяйствах Дании, Финляндии, Голландии нет цехов по первичной обработке шкурок. Готовый корм фермер получает от региональной кормокухни (частной или кооперативной). Услугами данной кормокухни пользуются десятки фермерских хозяйств, расположенных в радиусе до 200 км. По заявке фермера готовый корм доставляется до фермы специализированным автотранспортом. Готовый корм содержит добавки, позволяющие его использовать 2–3 суток. Первичной обработкой шкурок занимаются отдельные предприятия. По аналогичной схеме работают звероводы не только Европы, но и Северной Америки. Они занимаются исключительно уходом за животными, а необходимые услуги (корма, прививки, первичная обработка шкурок и прочее) они покупают на стороне, заключая

договора на кооперативной основе, что позволяет сокращать затраты на производство шкурок.

Строительство новых звероводческих комплексов требует больших денежных вложений и времени. Строительство современного звероводческого комплекса (30 тыс. самок норки) потребует от 3-х до 5 млн долларов США (Паркалов, 2018). Стоимость одного рабочего места в данном комплексе составляет около 30 тыс. USD. Окупаемость таких комплексов составляет не менее 7-ми – 8-ми лет. Вполне очевидно, что сегодня таких возможностей нет, ни у государства, ни у предпринимателей.

Перспектива остается за развитием фермерских звероводческих хозяйств. Фермерское хозяйство, как считают многие эксперты, реальный путь возрождения отрасли в стране и обеспечения внутреннего рынка отечественной продукцией. Наряду с агропромышленной индустрией, получившей развитие в свиноводстве и птицеводстве, в звероводстве также должны развиваться фермерские хозяйства малой мощности и семейные звероводческие фермы. Фермы малой мощности оказывают большое влияние на стабилизацию экономики. Малые формы организации звероводческого производства позволяют полнее раскрыть потенциал сельского жителя, во многом разрешат проблемы занятости на селе. Данные формы хозяйствования создают сильную социально-экономическую мотивацию их хозяев к эффективному труду. Это, и воссоздание российского здорового образа жизни на селе на основе новых технологий, и наполнение жизнью пустующих сотен тысяч гектаров сельскохозяйственных угодий, заброшенных ферм. Таким образом, трудности в развитии крупных коллективных предприятий способствуют резкому усилению роли личных подсобных хозяйств населения.

**Список используемой литературы**

1. *Балакирев Н.А., Кузнецов Г.А. Звероводство. М.: Колос, 2006. 343 с.*
2. *Паркалов И.В. Инновационные подходы к повышению эффективности клеточного звероводства в современных условиях: автореф. дис. … докт. с.-х. науки: 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства. М., 2022. 49 с.*
3. *Балакирев Н.А. Мировое состояние клеточного пушного звероводства. В сборнике: Актуальные вопросы биологии, биотехнологии, ветеринарии, зоотехнии, товароведения и переработки сырья животного и растительного происхождения. М., 2021. С. 136-138.*
4. *Столбов С.Г., Балакирев Н.А. Состояние пушно-мехового бизнеса в мире // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2021. № 10. С. 79-86.*
5. *Отраслевая целевая программа «Развитие клеточного разведения соболей (соболеводства) в Российской Федерации на 2011-2013 гг. и на период до 2021 г.». Приказ от 27 апреля 2011 г. № 110.*
6. *Постановления ЕС №1774/2002 Европейского Парламента и Совета Европы от 3 октября 2002 года. 21 с.*
7. *Паркалов И.В. Звероводство России на пути выхода из кризиса // Вестник Петровской академии. 2011. №1 (18). С. 76-80.*
8. *Паркалов И.В., Шульга Л.П. Инновации в системе клеточного содержания в пушном звероводстве // Кролиководство и звероводство. 2018. № 2. С. 29-31.*

# НЕОЖИДАННЫЕ СВОЙСТВА ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ

**В.В. Колесников, М.С. Шевнина**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, г. Киров, Россия, wild-res@mail.ru*

*Резюме. Фрактальные свойства присущи не только береговой линии, но и другим природным объектам, например, графику динамики численности животных. Фрактальная размерность ряда данных является характеристикой для описания этого объекта, а коэффициент аппроксимации линейной регрессии к логарифмическим точкам подсказывает природный ли этот ряд. Этот метод может быть проверочным на предмет искусственности анализируемой выборки.*

*Summary. Fractal properties are inherent not only to the coastline, but also to other natural objects, for example, the graph of the dynamics of the number of animals. The fractal dimension of a data series is a characteristic for describing this object, and the coefficient of approximation of linear regression to logarithmic points suggests whether this series is natural. This method can be a test for artificiality.*

При изучении многолетних рядов оценок численности белки неожиданно было сделано наблюдение о том, что внешняя хаотичность изменений ресурса на самом деле имеет фрактальные свойства (Колесников, Машкин, 2020). При расчете показателя фрактальности используется интересный метод логарифмирования, который помогает судить о том, фрактальный или нет исследуемый объект. Если исходить из положения, что фрактальная размерность не просто часто возникает в природе, а является хорошим способом отличить природные объекты от объектов, созданных человеком (Мандельброт, 2015), то этот способ можно применять для определения природности или искусственности объектов. То есть можно проверить достаточно большие ряды динамики данных о каких-то процессах. Для подтверждения наших предположений мы решили проверить этот способ на разных мониторинговых рядах данных, отражающих природные явления и посмотреть, как это работает.

Сам метод определения фрактальной размерности графический (Мандельброт, 2015). Например, возьмем 350 среднемесячных показателя Вольфа с апреля 1986 года по май 2015 (http://www.wdcb.ru/stp/data/solar.act/sunspot/SILSO_data/monthssn.dat).

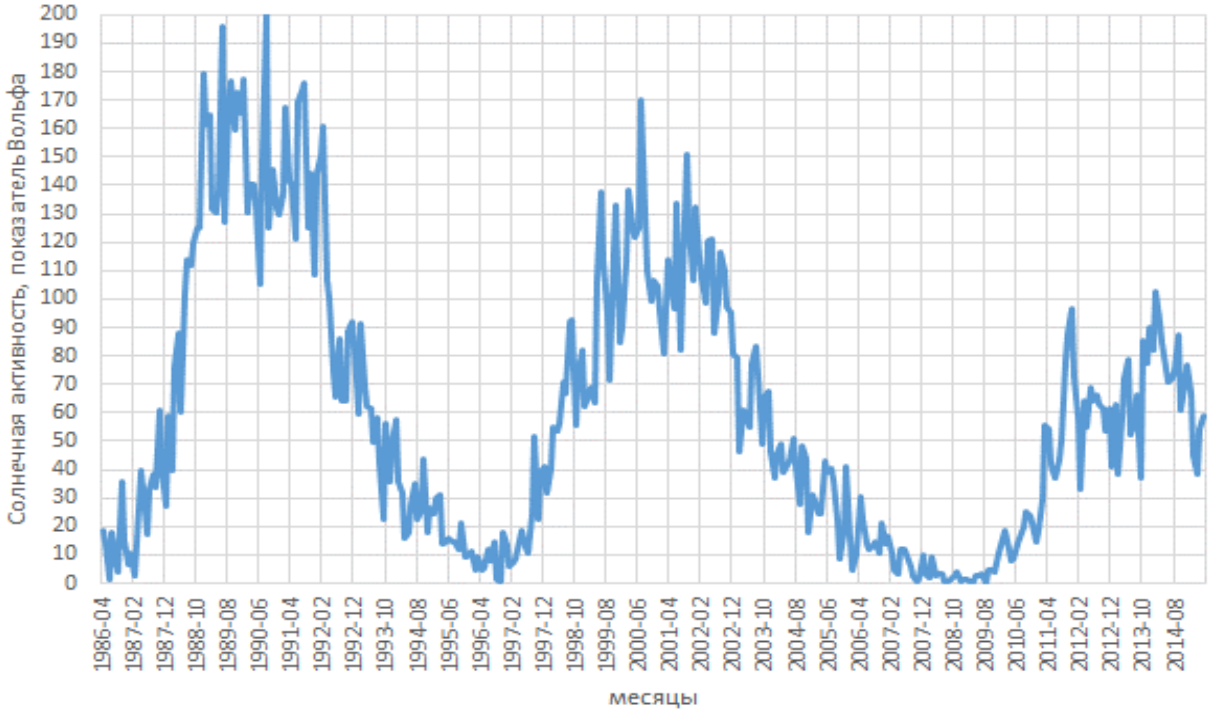



Рисунок 1. Солнечная активность с апреля 1986 года по май 2015

На рисунок ломаной линии графика последовательно накладывали 5-6 сеток-палеток с разными размерами квадратов (обычно с масштабом 1, 2, 3, 4, 5, 6) и считали количество пересеченных графиком клеток. Затем отмечали соответственное количество точек в двойных логарифмических координатах. То есть по одной оси координат откладывали логарифм масштаба клетки ($\delta$), а по другой – логарифм произведения количества пересеченных клеток на масштаб клетки ($\delta \times m$). Расчет значения координат для точек продемонстрирован в Таблице 1.

Таблица 1

Вычисление значений x и y активности солнца для построения графика в двойной логарифмической шкале

| Масштаб | $\delta$ | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Количество клеток | $m$ | 108 | 133 | 175 | 271 | 464 | 1119 |
| Координата по оси OX | $x=ln\delta$ | 1,792 | 1,609 | 1,386 | 1,099 | 0,693 | 0 |
| Координата по оси OY | $y=ln(m\times\delta)$ | 6,474 | 6,5 | 6,551 | 6,701 | 6,833 | 7,02 |

По этим координатам построили график линейной регрессии методом наименьших квадратов в программе MS Excel. Фрактальный (природный) характер объекта изучения подтверждается значением аппроксимации ($R^2$) этой регрессии к полученным точкам. То есть $R^2$ близкий к 1 (> 0,9) удостоверяет фрактальность ряда данных, а меньшее значение говорит о субъективном (искусственном) вмешательстве в этот объект. Для данной регрессии (Рис. 1) коэффициент $a$ линейного уравнения $y(x)$ составляет -0,3224, из него можно рассчитать фрактальную размерность объекта по формуле D=1–a (Мандельброт, 2015). Показатель фрактальной размерности (D) для графика активности солнца составил 1,3224, а аппроксимация 0,9872 говорит о хорошем уровне отражения природности этого ряда.

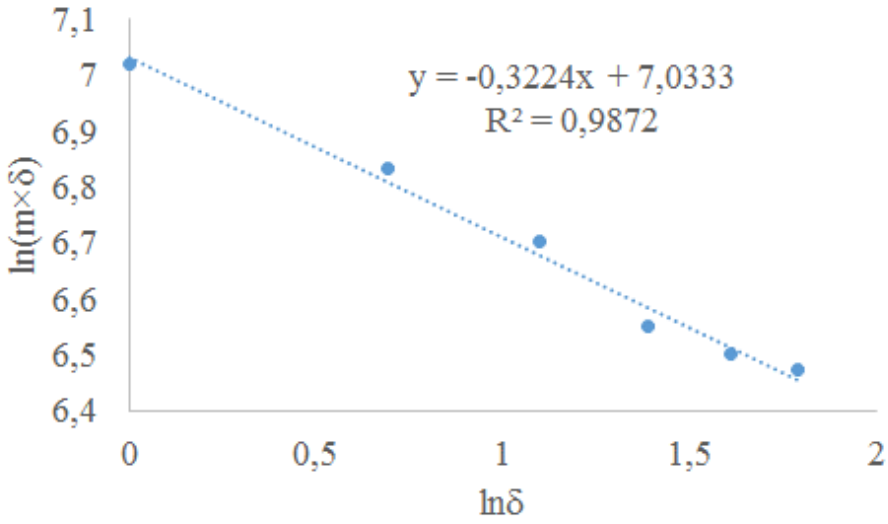



Рисунок 2. Оценка фрактальной размерности графика солнечной активности с апреля 1986 года по май 2015

Среднемесячные показатели Вольфа неплохо отражают активность солнца, этот природный процесс, который влияет на все биологические процессы нашей планеты. Если из любопытства взять не 350, а 30 среднемесячных показателей Вольфа, то фрактальная размерность получится 1,3299, аппроксимация 0,981. Очень близкие показатели с исходным опытом. Значит мониторинговые ряды в несколько десятков циклов можно исследовать таким способом.

Аналогичную процедуру можно проделать в отношении других мониторинговых рядов данных. Например, широко известные данные заготовок пушнины Гудзоновской компании (Ризниченко, 2010). По уже известным нам показателям (D, $R^2$) понятно, что эти данные говорят о природности отслеженных явлений – динамики численности пушных животных (Таблица 2), хотя этот параметр напрямую здесь не оценивали.

Таблица 2

Фрактальная размерность рядов данных о заготовке шкурок диких животных Гудзоновской компанией (D) в период 1821-1908 гг. и показатель аппроксимации ($R^2$) для этих рядов

| Вид | D | $R^2$ |
|---|---|---|
| Бобр | 1,4093 | 0,9935 |
| Волк | 1,4692 | 0,9895 |
| Ондатра | 1,3990 | 0,9895 |
| Росомаха | 1,2557 | 0,9876 |
| Куница | 1,3476 | 0,9865 |
| Норка | 1,3154 | 0,9862 |
| Рысь | 1,1111 | 0,9789 |
| Скунс | 1,2211 | 0,9731 |
| Заяц-беляк | 1,0527 | 0,9682 |

Численность основных охотничьих животных в нашей стране системно оценивает ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б.М. Житкова, где начиная с 1935 действует Служба «урожая». По некоторым наблюдаемым видам можно отследить динамику численности за 70 и более лет (Рис. 2, 3). И эти ряды можно проверить предлагаемым методом. На представленных графиках можно заметить, что левая и правая половинки динамики, как будто бы, отличаются. Эти отличия не дают статистически значимого результата, но если попытаться определить у этих половинок показатель фрактальной размерности, то они так же отличаются, причем в правой половине (после 1986 г.) показатель размерности увеличивается, и он равен таковому за весь период.

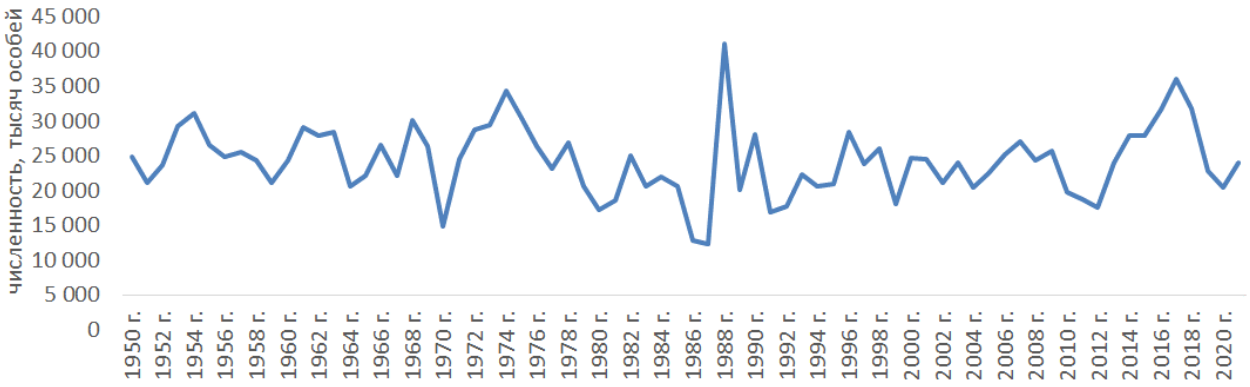



Рисунок 2. Динамика численности белки в России

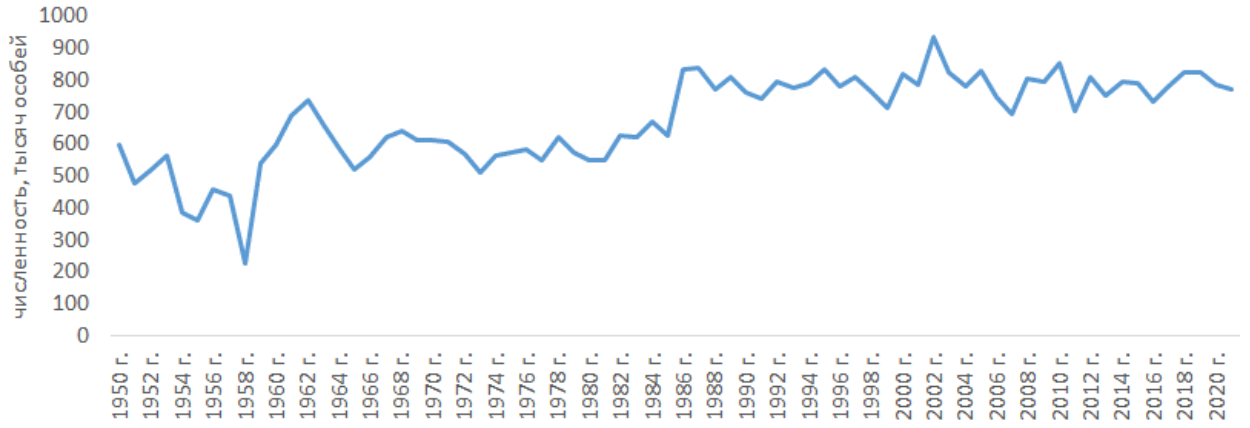



Рисунок 3. Динамика численности зайца-русака в России

На региональном уровне для примера взяли только шесть субъектов Федерации из-за трудоемкости «ручной» обработки, показатели фрактальной размерности и аппроксимации представлены в Таблице 3.

Таблица 3.

Фрактальная размерность (D) динамики численности белки и показатель аппроксимации ($R^2$) в некоторых регионах России

| Регион | D | $R^2$ |
|---|---|---|
| Российская Федерация | 1,1088 | 0,9900 |
| Рязанская | 1,1315 | 0,9955 |
| Кировская | 1,1333 | 0,9755 |
| Коми | 1,1315 | 0,9955 |
| Иркутская | 1,1163 | 0,9830 |
| Хабаровский | 1,1028 | 0,9946 |
| Тульская | *1,0567* | *0,3222* |

Аппроксимация регрессии по большинству регионов высокая, что подтверждает природную определенность для динамики численности зверька. На этом фоне значительно отличаются показатели по Тульской области (табл. 3). По этому региону оценки численности не регулярны из-за меньшей значимости малочисленного ресурса. Таких регионов не очень много, как правило они расположены по краю ареала белки и суммарные ресурсы в таких регионах составляют менее одного процента. Влиять на динамику общих ресурсов не могут. Пробелы данных в таких регионах заполнялись экспертами. Ряды данных, подвергшиеся вмешательству экспертов искусственны, то есть не фрактальны, и выделяются на фоне надежных данных в худшую сторону. Этот пример показателен и наводит на мысль, что ряды мониторинговых данных, где было вмешательство экспертов, проявляются при определении показателя фрактальности. Это очень важно, потому что этот метод может быть проверочным на предмет искусственности.

Мы проверили описанным методом на фрактальность остальные наши ряды и ряды оценок численности, сделанные Центрохотконтролем. Пока это очень трудоемко, поскольку приходится делать это «вручную», проверка отняла много времени и сил, а ее результат отражается в Таблице 4.

Таблица 4.

Показатели фрактального анализа рядов численности двух мониторинговых служб Российской Федерации по стране

| Объекты мониторинга | Служба «урожая» | | Центрохотконтроль | |
|---|---|---|---|---|
| | D | $R^2$ | D | $R^2$ |
| Белка | 1,1088 | **0,99** | 1,0529 | 0,18 |
| Бобр | 1,1665 | **0,94** | 1,0157 | 0,21 |
| Волк | 1,1312 | **0,97** | 1,1115 | 0,85 |
| Глухарь | 1,3284 | **0,98** | 1,0425 | 0,10 |
| Горностай | 1,3147 | **0,99** | 1,1088 | 0,72 |
| Гуси | 1,3060 | **0,94** | нет данных | |
| Енотовидная собака | 1,3485 | **0,97** | нет данных | |
| Заяц-беляк | 1,1348 | **0,99** | 1,0939 | 0,66 |
| Заяц-русак | 1,2823 | **0,98** | 1,1340 | 0,83 |
| Кабан | 1,2594 | **0,98** | 0,6841 | 0,44 |
| Колонок | 1,3632 | **0,99** | 1,184 | **0,97** |
| Косули | 1,1295 | **0,99** | 1,0802 | 0,78 |
| Лисица | 1,2769 | **0,97** | 1,2838 | **0,94** |
| Лось | 1,2077 | **0,99** | 1,1900 | **0,96** |
| Медведь | 1,2584 | **0,99** | 1,0466 | 0,70 |
| Ондатра | 1,2853 | **0,96** | нет данных | |
| Рысь | 1,4028 | **0,97** | 1,0945 | 0,81 |
| Рябчик | 1,3237 | **0,94** | 1,1139 | 0,33 |
| Соболь | 1,0511 | **0,99** | 1,2284 | 0,43 |
| Сурки | 1,1043 | **0,96** | нет данных | |
| Тетерев | 1,2210 | **0,94** | 1,1211 | 0,88 |
| Утки | 1,3060 | **0,99** | нет данных | |
| Хорьки | 1,3564 | **0,97** | 1,1194 | 0,72 |

Из проверенных видов охотничьих животных все ряды данных Службы «урожая» имеют показатели, подтверждающие их природное происхождение. Из рядов Центрохотконтроля подобные показатели имеются только для колонка, лисицы и лося (три из восемнадцати). То есть, теперь уже этим новым математическим методом в очередной

раз подтверждена состоятельность мониторинга Службы «урожая» ВНИИОЗ и ее предпочтительность по сравнению с данными центра МПР.

Помимо трудоемкости обработки данных, такой метод может иметь ограничения. Может иметь значение длинна ряда данных. Мы взяли уже частично обработанные данные по белке и, последовательно уменьшая длину расчетного ряда, выяснили предельные значения количества наблюдений для такой оценки (Рис. 4).

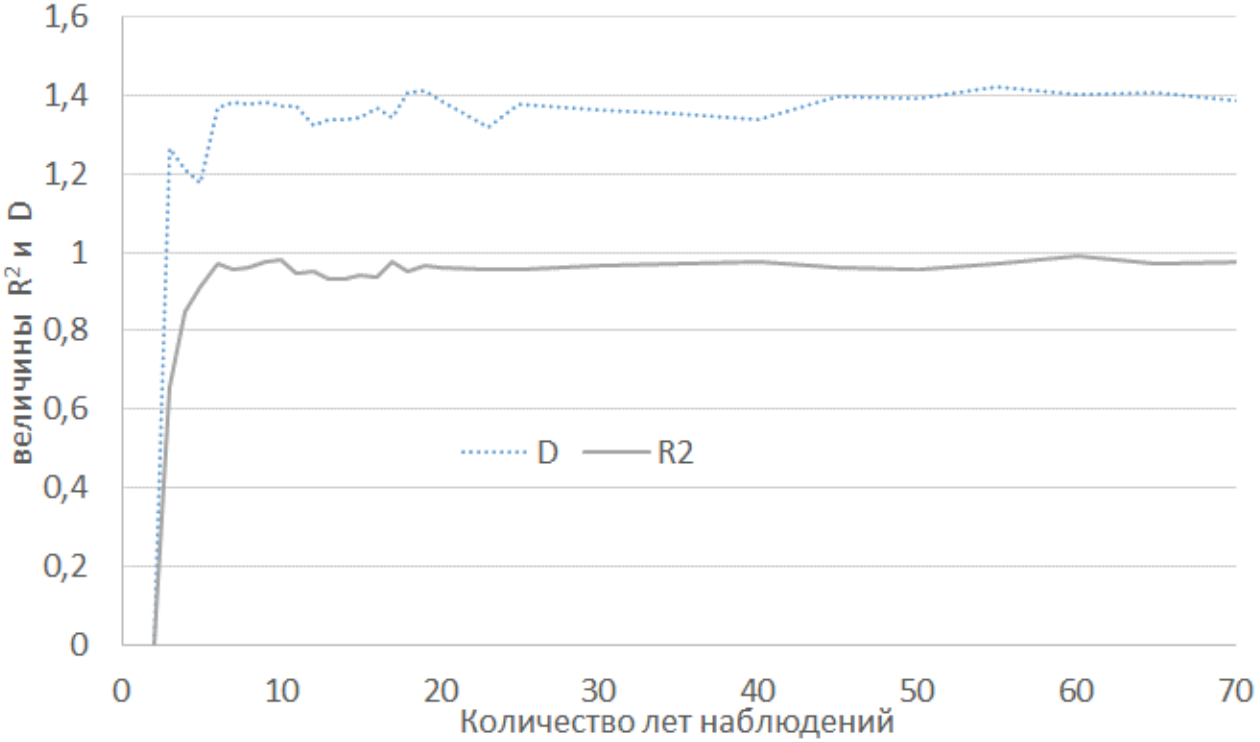



Рисунок 4. Изменение показателей фрактального анализа ряда численности (D и $R^2$) белки при различной длине мониторингового ряда

Конечно же по выборке одного вида судить о свойствах метода не совсем корректно, но для более широкого анализа необходим аппарат упрощающий обработку данных. Тем не менее можно сказать, что на Рисунке 4 наглядно видно, что даже при небольших n (6, 7, 10 лет) показатели, интересующие нас достаточно близки к многолетним. То есть, нет причин не доверять, даже, коротким рядам данных, начиная с n=6.

Проверка природности других биологических процессов, зафиксированных мониторинговыми наблюдениями, аналогична описанным. Так, например, доступно проверить динамику заражений при какой-либо эпидемии и убедится, что этот метод работает Аппроксимация для данных заболеваемостью гриппом (https://rusind.ru/statistika-zabolevaemosti-i-smertnosti-ot-grippa-v-rossii.html) в России составила 0,9953, туберкулезом (https://karieva-raufa.livejournal.com/tag/) – 0,9878, бешенством у животных по стране (https://snipchi.ru/updoc/2019/Prezent/) – 0,9916. И нет оснований считать эти случаи не подчиняющимися природным законам. Немного другое отношение, например, к АЧС (https://vetandlife.ru/rynki/dinamika-vspyshek-achs-v-rossii/). Здесь коэффициент аппроксимации составляет лишь 0,6391. Многие специалисты (Данилкин, 2020; Ромашов и др., 2019; Деревянкина, 2013 и др.) давно подозревают не природный характер течения этой эпидемии. Исследуемым методом это можно подтвердить.

Таким образом, можно сделать следующие промежуточные выводы. Фрактальная размерность ряда данных может быть использована как характеристика для описания этого объекта, а коэффициент аппроксимации подсказывает, какие ряды претерпели искусственное влияние. Этот метод может подойти даже для не очень длинных рядов данных. Примененный метод

подтверждает хорошее качество данных, собранных Службой «урожая» для всех наблюдаемых видов (они фрактальны, то есть имеют четкий природный характер).

В итоге проверок мы убедились в работоспособности нового метода. Таким образом, у нас теперь есть новый математический метод оценки характера (природного или искусственного) рядов мониторинговых данных. Этот метод может стать стандартным в процедуре проверке «благонадежности» исследуемого материала (рядов наблюдений), аналогично, например, с проверкой на нормальность исследуемой выборки.

**Список литературы**

1. *Данилкин А.А.* 2020. Управление ресурсами кабана и других животных при африканской чуме свиней. М.: Товарищество научных изданий КМК. 150 с.
2. *Деревянкина Е.* 2013. Кому выгодна африканская чума свиней. Еженедельник "Аргументы и Факты" № 33. АиФ-Черноземье 14/08/2013
3. *Колесников В. В., Машкин В. И.* 2020. Фрактальность динамики численности белки // Экосистемы Выпуск 23, С.133-140.
4. *Мандельброт Б. Б.* 2015.Какова длина побережья Британии? Статистическое самоподобие и фрактальная размерность. СПб. : «Страта». 129 с.
5. *Ризниченко Г.Ю.* 2010. Лекции по математическим моделям в биологии / 2- е изд. испр. и доп. М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 560 с.
6. *Ромашов Б.В., Ромашова Н.Б., Стародубцева Е.А., Мишин А.С.* 2019. Африканская чума свиней в условиях особо охраняемых природных территорий (опыт Воронежского заповедника). Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга». 120 с
7. URL: (https://karieva-raufa.livejournal.com/tag/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F), (дата обращения: 15.07.2021).
8. URL: (https://snipchi.ru/updoc/2019/Prezent/%D0%A0%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B2%20%D0%9D%D0%92.pdf), (дата обращения: 15.07.2021).
9. URL: (https://rusind.ru/statistika-zabolevaemosti-i-smertnosti-ot-grippa-v-rossii.html). (дата обращения: 15.07.2021)
10. URL: (https://vetandlife.ru/rynki/dinamika-vspyshek-achs-v-rossii/) (дата обращения: 15.07.2021).

# РОЛЬ СОВРЕМЕННОГО ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА В ПОДДЕРЖАНИИ РЕСУРСОВ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ

**Н.В. Лебедева**
*Мурманский морской биологический институт РАН, г. Мурманск, lebedeva@mmbi.info*

*Резюме. Анализируется многолетний опыт мониторинга и управления популяциями охотничьих видов гусеобразных на Веселовском водохранилище (Ростовская область) на территории Ростовского государственного опытного охотничьего хозяйства. Рассматриваются результаты внедрения научных разработок по поддержанию ресурсов гусеобразных в деятельности частного предприятия, оказывающего охотничьи услуги.*

*Summary. The long-term experience of monitoring and managing populations of hunting species of anseriformes in the Veselovsky reservoir (Rostov region) on the territory of the Rostov State Experimental Hunting Farm was analyzed. The results of the introduction of scientific developments to maintain the resources of anseriformes in the activities of private hunting grounds are considered.*

Водоплавающие птицы – важный биологический и охотничий ресурс РФ. Одно из известных мест концентраций водоплавающих, в том числе уток и гусей – долина реликтового озера Маныч-Гудило на границах Ростовской области, Калмыкии и Ставропольского края. Система искусственных водохранилищ, созданная в долине р. Западный Маныч в первой половине XX в., способствовала формированию и функционированию крупной стоянки водоплавающих птиц к западу от оз. Маныч-Гудило: в районе Веселовского водохранилища. В XX в. здесь существовали благоприятные условия для местной гнездовой популяции серого гуся, различных видов уток и миграционной остановки гусеобразных северных популяций разных видов. Долина Маныча – одна из узловых точек на миграционном пути гусеобразных в Европейской части РФ. Численность мигрантов составляет около 15 млн. особей (Кривенко, Виноградов, 2008). Эта территория широко освоена человеком, подвергалась различным трансформациям на протяжении десятилетий, что сказалось в дальнейшем на динамике численности гусеобразных. В 1980–1990 гг. численность серых гусей *Anser anser* на миграционной стоянке осенью составляла около 40000; в первой декаде 2000-х гг. – около 5000. Численность белолобых гусей *A. albifrons* в 1980-х гг. приближалась к 240000, а в начале 2000-х гг. была не более 100000. Наибольшую численность краснозобой казарки *Branta ruficollis* (12000−25000) и пискульки *Anser erythropus* (2000) регистрировали в 1980-е гг. Численность мигрирующих гусей катастрофически снизилась в первом десятилетии XXI в. В 2000-х численность краснозобой казарки уменьшилась до десятков особей, и ее миграции через водохранилище стали нерегулярными. Негативные факторы в районах размножения, гибель десятков тысяч серых и белолобых гусей на полях озимой пшеницы, обработанной родентицидом на рубеже XX–XXI вв., изменение технологий сельского хозяйства, «сухой период» климатического цикла стали причинами коллапса в локальной популяции серого гуся, снижения численности мигрирующих гусей на стоянке и их перераспределения в другие районы на юге европейской России (Лебедева, Ломадзе, 2016).

Эффективное управление территориями, на которых осуществляется охота, – это не только эффективная охота, разумное потребление, но также создание благоприятных условий для размножения и пребывания гусеобразных во время миграции и зимовки. Без этих усилий и инвестиций охотничий ресурс будет утрачен. Научно-обоснованное управление территорией вокруг Веселовского водохранилища, включая выпуск искусственно выращенных уток, создание зон покоя, инвестирование в кормовые ресурсы способствуют стабилизации численности локальной популяции кряквы *Anas platyrhynchos* и других гусеобразных на миграции и зимовке, сохраняя тем самым охотничьи и биологические ресурсы. С 1980 г. по 2021 гг. на территории Манычского участка Ростовского государственного опытного охотничьего хозяйства (РГООХ) проводился мониторинг размножения уток в искусственных гнездовьях, численности мигрирующих и зимующих гусеобразных, разрабатывались методы управления популяциями водоплавающих и

околоводных птиц, прежде всего охотничьих видов (Лебедева, Ломадзе, 2013; Коломейцев и др., 2016; Лебедева, 2017; Лебедева и др., 2018; и др.). Научные разработки были внедрены в деятельность ООО «Аргамак-Р» (частное предприятие, предоставляющее услуги по проведению охоты). С 2016 г. исследования проводятся на территориях, находящихся под управлением этого предприятия, по следующим основным научным направлениям: мониторинг состояния гнездящихся популяций околоводных и водоплавающих птиц на юге европейской России (редкие виды, охотничьи виды, состояние миграционной стоянки арктических гусей); разработка методов управления ресурсными видами птиц на основе фундаментальных исследований по влиянию климата и трансформации местообитаний с использованием высокотехнологичного оборудования GPS-GSM-трансмиттеров и цветного мечения.

Кряква. Численность многих видов уток, в частности основного охотничьего вида – кряквы, снижается на всем ареале. Это показано многими исследователями. Многолетние материалы (40-летний ряд наблюдений) на Веселовском водохранилище свидетельствуют о неуклонном снижении ее численности с 1990-х гг. Лишь в последние годы (2010–2021 гг.) удалось стабилизировать локальную популяцию кряквы (на низком уровне численности) за счет инвестиций в реинтродукцию вида путем искусственного выращивания, адаптации молодняка к природным условиям обитания, подкормки в осенне-зимний период, создания условий для размножения путем строительства искусственных гнездовых укрытий. Важную роль сыграло наступление влажной фазы климатического цикла. Однако, численность гнездовой группировки до сих пор не растет, что объясняется деградацией местообитаний из-за распашки береговой зоны водохранилища, уничтожения тростникового пояса, усиления влияния хищников, увеличения фактора беспокойства и других причин. Успешность размножения кряквы на Веселовском водохранилище снижается. Таким образом, угроза утраты охотничьего ресурса не потеряла актуальности.

Серый гусь. Второй важный по значимости охотничий вид среди водоплавающих – серый гусь. Вид не только резко снизил численность практически на всей территории РФ, но и претерпел трагическое падение численности местной гнездовой группировки на территории Ростовской области, когда в конце XX – начале XXI вв. на сельскохозяйственных полях были отравлены и погибли десятки тысяч гусей. Практически на всей территории РФ серый гусь включен в Красную Книгу РФ (2021) (Ростовская область – исключение). Это накладывает особую ответственность на органы власти и охотпользователей, эксплуатирующих этот ресурс. Необходимо сделать все возможное для сохранения вида и прежде всего сохранить гнездовые местообитания гусей, осуществляя регулярный контроль за состоянием береговой зоны водохранилища, создать условия для мигрирующей группировки серого гуся, скапливающегося на Западном Маныче. Состояние местной популяции серого гуся на Веселовском водохранилище в начале XXI в. изменилось по сравнению с 1980–1990 гг., когда она насчитывала на Западном Маныче 1500–2000 размножающихся пар (Казаков и др., 1990; Казаков, Ломадзе, 2004). В 2000-х гг. отмечено резкое снижение численности серого гуся до 1000 размножающихся особей (менее 500 пар по оптимистичному прогнозу) на Веселовском водохранилище. По данным РГООХ, на пролете весной 2019 г. зарегистрировано 3385 особей серого гуся. В апреле того же года на всей обследованной территории учтено лишь 116 пар и 18 одиночек этого вида. Не только гибель гусей от применения ядохимикатов на полях на рубеже 2000-х гг. стала причиной коллапса популяции, но сказались также интенсивная в этот период охота, повышение фактора беспокойства из-за высокой активности населения на водоемах в период размножения гусей, трансформация местообитаний вследствие деградации тростниковых зарослей, снижение экологической емкости территории в связи изменением технологий сельскохозяйственного производства и др.

Трансформация местообитаний и фактор беспокойства. Веселовское водохранилище – водоем, имеющий международное значение в качестве водно-болотного угодья, где хозяйственная и природоохранная деятельность должны осуществляться в рамках Рамсарской Конвенции. В последние годы наблюдается существенное изменение активности по трансформации береговой зоны водохранилища: строительство и распашка земель, выпас скота у самой воды, выжигание растительности на берегу и тростниковых

зарослей. Нарушение естественных местообитаний водоплавающих и околоводных птиц, отсутствие доступных кормовых ресурсов, беспокойство, высокий пресс хищников приводят к снижению численности многих видов гусей, уток, куликов и других птиц, в том числе редких. Веселовское водохранилище находится под воздействием высокой антропогенной нагрузки разного характера: рекреационной (отдых местного населения по берегам, рыбалка, охота, движение моторных лодок), сельскохозяйственной (сток загрязненных вод с рисовых чеков). На водохранилище отмечены резкие подъемы уровня воды, поджоги тростникового пояса растительности и другие явления, которые ухудшают состояние местообитаний птиц. Разреживание тростниковых зарослей увеличивает потери гусеобразных от пернатых хищников: серой вороны *Corvus cornix* и болотного луня *Circus aeruginosus* (Лебедева, Ломадзе, 2020а, 2020б). Участки сохранившихся прибрежных степных и луговых местообитаний, пригодных в качестве кормовых стаций гусей, сократились из-за усиливающейся трансформации береговой зоны. Дополнительным негативным фактором стало увеличение пастбищной нагрузки на сокращающихся по площади участках нераспаханных степей, что привело местами к их деградации. Большой ущерб степным прибрежным участкам, где кормится молодняк гусей и других птиц, наносит выпас овец, численность которых не регулируется. К сентябрю овцы практически уничтожают всю степную растительность в районе выпаса, за исключением колючих растений. В результате исследований установлено, что фактор беспокойства, который проявляется в пребывании людей в гнездовых местообитаниях птиц, техники (моторных лодок с мощными двигателями, автомобилей, мотоциклов, сельскохозяйственной техники), – один из основных видов негативного воздействия на водоплавающих, который приводит к снижению на 40% успеха размножения кряквы в районе водохранилища. В целом в местах с высоким уровнем беспокойства у уток меньше кладок и успешно выращенных выводков. В районе водохранилища водоплавающие птицы характеризуются высокой степенью настороженности в связи с постоянно растущим фактором беспокойства. В 2012–2013 гг. на был проведен полевой эксперимент по созданию зон покоя для мигрирующих птиц (Лебедева и др., 2015). На двух территориях (1800 и 3268 га) с ограниченным посещением людей были взяты в аренду поля, на которых выращивали зерновые и кормовые культуры специально для птиц (100 и 300 га). В зимнее время здесь также была организована подкормка гусеобразных. Было показано, что на экспериментальной территории увеличилось разнообразие и численность мигрирующих птиц, в том числе редких и охраняемых видов, возросли концентрации гусеобразных. Так, например, серый и белолобый гуси достигали ежедневной численности в 6000 и 15000 особей соответственно, появилась краснозобая казарка. Этот опыт РГООХ в последующем был внедрен в ООО «Аргамак-Р»: зоны размножения уток и гусей, отдыха во время миграции остаются под охраной, а их посещение строго регламентируется.

Структура и технологии сельскохозяйственного производства. Площадь полей, занятых озимой пшеницей, к 2021 г. увеличилась по сравнению с началом 1990-х примерно в 3 раза, а под кормовыми культурами в 3–7,4 раза уменьшилась. Сбор урожая озимой пшеницы и распашка полей происходят одновременно согласно современным технологиям выращивания зерна в июле. Пожнивные остатки при этом на полях убираются без остатка. Пашни с августа до середины осени остаются непригодными в качестве кормовых стаций для гусеобразных.

Климат. В 2005−2020 гг. климат стал, с одной стороны, благоприятнее для водоплавающих птиц: зима, весна и осень стали более теплыми и влажными. С другой стороны, увеличилась частота экстремальных погодных явлений. В некоторые годы в весенний период в районе водохранилища отмечаются ураганные ветры в результате изменений атмосферной циркуляции вследствие потепления климата. Это способствует ветровым нагонным явлениям, что приводит к изменению уровня воды в водохранилище и затоплению гнезд водоплавающих. Нарушение тростникового пояса водохранилища при таком явлении способствует гибели кладок гусеобразных. В некоторые годы отмечали 100% гибель гнезд серых гусей в некоторых мелководных заливах (Лебедева, Ломадзе, 2016). Кроме того, в 2020 г. 78-дневная засуха в районе Веселовского водохранилища и морозы в марте 2021 г. привели к катастрофическому снижению кормовых ресурсов гусей: первые всходы

озимых, посеянных в конце сентября 2020 г., появились лишь в начале апреля 2021 г., что привело к резкому снижению численности гусей на миграционной стоянке осенью и на весеннем пролете: гуси следовали транзитом, минуя водоем и прилегающую территорию (Лебедева, 2021).

Размещение искусственных гнездовий. С 1980 по 2021 г. РГООХ размещало искусственные гнездовья для уток, чтобы обеспечивать условия для размножения при недостатке мест гнездования, повысить плотность населения дичи, обеспечить сбор научных данных для управления популяциями уток. Однако со временем количество искусственных гнездовий существенно сократилось по сравнению с максимальным показателем в начале 1990-х гг. Следует отметить, что за 41 год собраны уникальные данные о размножении уток на Веселовском водохранилище, которые будут служить эталоном для последующих лет в процессе эксплуатации, поддержания и восстановления охотничьих ресурсов уток. Этот опыт также был внедрен на территории, находящейся под управлением Аргамак-Р: искусственные гнездовья для уток размещены на водоемах.

Реинтродукция. С 2004 г. РГООХ проводил работы по выращиванию и натурализации кряквы в естественную среду обитания. В первые годы эти работы имели высокую эффективность: удалось стабилизировать успешность размножения местной популяции кряквы. Всех искусственно выращенных и реинтродуцированных в природную среду обитания уток метили. Благодаря этому удалось доказать, что существенную долю в добыче охотников составляли искусственно выращенные утки, что позволяло снизить охотничий пресс на дикую крякву (Ломадзе и др., 2009). С 2016 г. инвестиции РГООХ в воспроизводство гусеобразных существенно сократились. Количество реинтродуцированной кряквы уменьшилось и в последние годы стало недостаточным для эффективного поддержания дикой популяции. Реинтродукция серого гуся РГООХ была экспериментальной и не оказала влияния на локальную популяцию этого вида (50 особей в 2016–2017 гг.). Эта деятельность должна внедряться в работу частных охотничьих хозяйств.

Кормовые ресурсы – главный фактор концентраций гусеобразных на миграционной стоянке в осенний период при наличии безопасных открытых водных пространств для ночевки. Подкормка имеет огромное значение для сохранения охотничьих ресурсов, в том числе гусеобразных, и применяется для поддержания реинтродуцированного молодняка, мигрирующих и зимующих птиц. РГООХ в последние годы закупал корм для подкормки птиц, но устройство кормовых полей с 2016 по 2021 гг. не проводил. В связи с этим численность птиц на миграционных остановках к югу от водохранилища, на территории управления РГООХ, существенно сократилась. Гусеобразные в период миграции в основном держались к северу от водохранилища на территориях, находящихся под управлением Аргамак-Р. В 2014 г. Аргамак-Р начал инвестировать средства в создание кормовых полей для птиц с целью поддержания ресурсов охотничьих видов гусеобразных, проведение научных исследований для эффективного управления ресурсами водоплавающих птиц. Обычные сроки прибытия серых гусей в район водохранилища – август–сентябрь. В это время их основной кормовой ресурс – пожнивные остатки. В августе к югу от водохранилища практически на всех полях урожай убран, почва перепахана, пожнивные остатки отсутствуют. Сроки прибытия и остановки белолобых гусей, пискульки, краснозобой казарки в район Веселовского водохранилища – октябрь–ноябрь. В это время основной кормовой ресурс – всходы озимых культур. В 2018−2021 гг. на территориях к северу от водохранилища Аргамак-Р проводил работы по увеличению кормовой емкости территории для гусеобразных. Ежегодно около 1000 га полей засевались кукурузой (800 га) и просом (200 га), урожай с которых измельчали и оставляли на месте. Кроме того, на полях, где выращивали пшеницу, ячмень (1000−1200 га) и рис (2000 га), пожнивные остатки не убирали, а поля перепахивали лишь перед посевом озимых культур. Это позволяло гусеобразным кормиться на этих полях и концентрироваться в районе Веселовского водохранилища. Наблюдения за серыми гусями с GPS-GSM–трансмиттерами в 2014–2021 гг. показали, что эти поля осенью являются основными кормовыми стациями гусей на Западном Маныче. За счет увеличения кормовой емкости угодий концентрации птиц возрастали.

Инвестиции в научные исследования и результаты. Аргамак-Р активно финансировал научные исследования по мечению гусей с

помощью высокотехнологичного оборудования и цветных ошейников (закупка, обслуживание). Были помечены 30 гусей трансмиттерами (2015–2021 гг.) и 150 гусей (2021 г.) цветными ошейниками. Результаты по слежению за перемещением и сезонным использованием территорий серыми гусями позволяют эффективно управлять популяцией этого вида, гнездящейся на Веселовском водохранилище, миграционными и зимовочными скоплениями. Благодаря применению GPS-GSM-трансмиттеров установлены ранее неизвестные детали пространственного перемещения гусей на разных стадиях жизненного цикла (Лебедева, 2019). Выяснены особенности кормовых кочевок, места ночевок и концентраций, линьки. Новые технологии позволяют оценить географические связи, направления, сроки и пути миграций серых гусей локальной популяции и мигрантов, останавливающихся для отдыха и кормежки. Как показали исследования, серые гуси осенью здесь могут выбрать один из двух миграционных путей, следуя по Кумо-Манычской впадине на запад (Азово-Черноморский путь) или на восток (через дельту Волги вдоль Каспия или через Предкавказье на Каспий) и затем на юг. Весной гуси прибывают в место «рождения» и с востока, и с запада. С осени 2018 г. по настоящее время Аргамак-Р проводит важную работу по учетам основных охотничьих видов гусеобразных. Получены ценные научные данные, которые используются в практике управления охотничьего хозяйства. На территории Аргамак-Р благодаря созданию зон покоя и инвестициям в обеспечение экологической емкости территории поддерживается высокая численность гусеобразных птиц в осенне-зимний период. На весенней миграции в этом же районе держатся и крупные пролетные стаи белолобых гусей. Это было подтверждено мечением самки белолобого гуся GPS-GSM–трансмиттером. Численность гусей к северу от водохранилища на территории Аргамак-Р постепенно растет после начала инвестирования в мероприятия по увеличению экологической емкости территории (Лебедева, Говорунов, 2019). В последние годы во время осенней миграции максимальная ежедневная численность гусей на стоянке возрастала. Численность серого гуся на миграции в районе Веселовского водохранилища повышается. Например, в октябре 2018 и 2019 гг. их численность достигала 15 тыс. и 20 тыс. особей соответственно. Около 25 тыс. особей (пик осенней миграции) собралось на землях Аргамак-Р в 2021 г. Засуха 2020 г. на численности этого вида не сказалась, поскольку он кормился на кормовых полях, где был оставлен урожай и пожнивные остатки после уборки полей. Поля не перепахивались до посевов озимых. Поддержание серого гуся в период засухи показало эффективность сохранения кормовых ресурсов на полях.

Максимальная ежедневная численность белолобых гусей на пролете составила 27000 особей (ноябрь 2021 г.). В районе Веселовского водохранилища вновь стала останавливаться краснозобая казарка, которая в первом десятилетии 2000-х гг. избегала этих районов на миграционных остановках. Максимальная численность краснозобой казарки во время осеннего пролета на стоянке достигла 2500 особей в 2018 г. и 5000 особей в 2019 г. Максимальная численность гусеобразных суммарно достигла 130000 в ноябре 2019 г. Существенный спад был осенью 2020 г. и весной 2021 г., поскольку из-за засухи озимые взошли только в начале апреля 2021 г. и гуси в основном следовали транзитом через водохранилище (Лебедева, 2021). Увеличилась численность кряквы на пролете и резко выросла численность огаря *Tadorna ferruginea*, концентрирующегося на полях Аргамак-Р. В последние годы на территории Аргамак-Р кряква может достигать максимальной ежедневной численности около 75000 особей (ноябрь 2019 г.), концентрация огаря на этой территории осенью 2019 г. достигала 35000 особей. Численность зимующей группировки кряквы с 2005 г. значительно выросла: от 5000 до 30000 особей в настоящее время, что связано с потеплением климата и наличием открытых водных пространств и кормовых ресурсов. Численность огаря зимой также заметно увеличилась: с десятка до 3000–5000 особей.

Выводы. Опыт управления ресурсами гусеобразных на Веселовском водохранилище, в том числе полевые эксперименты по созданию зон покоя и оптимизации кормовых стаций в миграционный период, доказывают необходимость системного природоохранного инвестирования в поддержание важных местообитаний птиц. Привлечение частного бизнеса для сохранения ресурсов водоплавающих птиц под научным руководством специалистов перспективно, о чем свидетельствует пример управления закрепленной территорией Аргамак-Р.

Исследования поддержаны
Госзаданием ММБИ и ООО «Аргамак-Р».

**Список литературы**

1. *Казаков Б.А., Ломадзе Н.Х.* Отряд Гусеобразные // Птицы Северного Кавказа. Ростов-на-Дону: РГПУ, 2004. С. 209–342.
2. *Казаков Б.А., Ломадзе Н.Х., Гончаров В.Т., Петренко В.Ф., Каверниченко Н.И.* Миграции и зимовки гусеобразных *(Anseriformes)* на Веселовском водохранилище // Миграции и зимовки птиц Северного Кавказа. Сб. науч. трудов Тебердинского заповедника. Вып. 11. Ставрополь: Кн. изд-во, 1990. С. 135–157.
3. *Коломейцев С.Г., Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х.* Зимующие группировки охотничьих видов уток и мероприятия по их поддержанию на юге европейской России //Труды Ростовского государственного опытного охотничьего хозяйства. Вып 5. Ростов-на-Дону: ООО «Медиа-Полис», 2016. С. 4–59.
4. Красная книга Российской Федерации. Том «Животные». 2-ое издание. – М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. 1128 с.
5. *Кривенко В.Г., Виноградов В.Г.* Птицы водной среды и ритмы климата Северной Евразии. – М.: Наука, 2008. 588 с.
6. *Лебедева Н.В.* Стратегия управления ресурсами водоплавающих птиц на юге Европейской России // Материалы научных мероприятий, приуроченных к 15-летию Южного науч. центра РАН. Ростов-на-Дону: ЮНЦ РАН, 2017. С. 329–330.
7. *Лебедева Н.В.* Прямое доказательство реверсивной миграции серого гуся *Anser anser L. (Aves, Anseriformes)* в Предкавказье // Наука Юга России. 2019. Т. 15. № 2. С. 70–81.
8. *Лебедева Н.В.* Влияние экстремальной засухи на численность арктических гусей на миграционной остановке долине р. Западный Маныч в 2020/2021 годах // Наука Юга России. 2021. Том 17. № 4. С.90–99.
9. *Лебедева Н.В., Говорунов В.Н.* Восстановление численности популяции серого гуся на Западном Маныче: климат или эффективное управление? // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. С.326–328.
10. *Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х.* Зимовка гусеобразных на Веселовском водохранилище (Западный Маныч) в 2010-2013 годах // Вестник Южного научного центра. 2013. Т. № 2. С. 68–79.
11. *Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х.* Популяция серого гуся (*Anser anser)* на Западном Маныче в начале XXI века // Наука Юга России. 2016. Т. 12. № 2. С. 68–81.
12. *Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х.* Серая ворона в тростниковом биотопе и ее влияние на популяцию кряквы Западного Маныча // Наука Юга России. 2020а. Т. 16. № 1. С. 60–70.
13. *Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х.* Болотный лунь (*Circus aeruginosus*) на Веселовском водохранилище // Хищные птицы в ландшафтах Северной Евразии: современные вызовы и тренды. Тамбов: ООО «Тамбовский полиграфический союз», 2020б. С. 321–325.
14. *Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х., Коломейцев С.Г.* Функционирование зон покоя и эксплуатируемых охотничьих территорий на Веселовском водохранилище. – Ростов-на-Дону: ООО «Медиа-Полис», 2015. 96 с.
15. *Лебедева Н.В., Ломадзе Н.Х., Коломейцев С.Г.* Миграция гусеобразных на Западном Маныче в 2016 г. // Наука Юга России. 2018. Т. 14. № 1. С. 97–115.
16. *Ломадзе Н.Х., Лебедева Н.В., Коломейцев С.Г., Говорунов В.Н., Куликов В.В.* Управление популяциями охотничьих видов гусеобразных на примере Веселовского водохранилища // Вестник Южного научного центра. 2009. Т. 5. № 4. С. 79–85.

# АНАЛИЗ ВНЕШНИХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА

**А.Ю. Просеков**
*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, aprosekov@rambler.ru*

*Резюме. Проанализирован организационно-экономический механизм управления охотничьими ресурсами и хозяйством Западной-Сибири, обоснованы для использования и проанализированы внешние социально-экономические факторы воздействия на эффективность функционирования охотничьего хозяйства. На основании индикаторов разработана проект-модель и организационно-экономический механизм концепции интенсификации функционирования охотничьего хозяйства Западной Сибири. Рациональный научно обоснованный и технологичный подход позволяет избежать истощения природных ресурсов и обеспечивает сохранение и экономическую эффективность природных территорий.*

*Summary. The organizational and economic mechanism of management of hunting resources and the economy of Western Siberia is analyzed, the external socio-economic factors affecting the effectiveness of the functioning of the hunting economy are justified for use and analyzed. Based on the indicators, a project model and organizational and economic mechanism of the concept of intensification of the functioning of the hunting economy of Western Siberia have been developed. A rational, scientifically based and technological approach avoids the depletion of natural resources and ensures the conservation and economic efficiency of natural territories.*

Организационно-экономический механизм управления охотничьим хозяйством основан на совокупности составляющих, включающих государственные органы управления, установленные регулятором законодательные нормы и соответствующие им экономические механизмы функционирования и управления. Он определяет общее управление отраслью, закрепляет порядок использования охотничьих ресурсов и административно-управленческую систему функционирования отрасли, определяет экономические механизмы функционирования и управления в интересах государства и общества, главным образом направленные на повышение эффективности использования ресурсов и системы управления, включая сохранение биоразнообразия (Федеральная целевая программа…, 2001).

Система государственно-властных органов управления охотничьими ресурсами и хозяйством учитывает федеральную структуру, которая построена на принципах федерализма, включающую также учет региональных интересов.

На федеральном уровне управление охотничьими ресурсами и хозяйством осуществляют структуры законодательной и исполнительной власти. На уровне субъекта Федерации распространяется представительство федерального органа исполнительной власти – МПР России, которое формирует единообразие норм во всех регионах. Региональную составляющую формируют органы исполнительной власти, комитеты и комиссии в составе законодательной власти. Представленная система государственно-властных органов в сфере управления охотничьими угодьями и охотничьим хозяйством в регионах Сибири имеет типовой характер. Следует отметить, что только в Томской области имеется отдельный департамент охотничьего и рыбного хозяйства. Наличие подобного органа управления указывает на значимость отрасли в регионе. Управление охотничьими ресурсами и хозяйством осуществляется представленными органами на основе принятия нормативно-правовых документов, которые обязательны к исполнению.

Система норм права в отрасли построена на государственном уровне: федеральном и региональном и распространяется также на муниципальное самоуправление. Разрабатываемые нормативно-правовые акты направлены на развитие охотничьих угодий, хозяйства, биоразнообразия, туризма, экологии.

В части субъектов СФО вопросы управления охотничьими угодьями и хозяйством регулируются на высшем уровне – то есть законами, в части субъектов действует (или действовали) программы, в ряде регионов наблюдается активная законотворческая деятельность в сфере охоты, а некоторые

субъекты ограничены основными актами федерального уровня, не реализуя региональной повестки.

Отдельно отметим, что в системе норм, регулирующих охотничьи угодья и хозяйства в районах Крайнего севера Красноярского края (Енисейский, Северо-Енисейский, Туруханский, Тюхтетский, Таймырский, Эвенкийский район) делается упор на государственную программу «Сохранение и развитие традиционного образа жизни и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов», утвержденной постановлением Правительства Красноярского края от 30.09.2013 № 520-п, в части поддержки лиц из числа коренных малочисленных народов Красноярского края и лиц, ведущих традиционный образ жизни – охота (прежде всего – на северных оленей и маралов), рыболовство. Указанные нормативные акты органов управления охотничьими ресурсами и хозяйства формируют и используют экономические механизмы регулирования отрасли.

Десятилетний период анализа позволяет достаточно полно составить картину динамики показателей. Так, численность охотпользователей в части субъектов остается достаточно постоянной (Республики: Алтай, Тыва; области: Иркутская, Кемеровская), динамический рост наблюдается в Республике Хакассия, Новосибирской, Омской областях, Красноярском крае, и спад присутствует только в Томской области (не случайно, что именно здесь выделен отдельный региональный орган власти).

Концепция развития охотничьего хозяйства закладывает основные целевые показатели развития охотничьего хозяйства в Российской Федерации, которые в пропорциональной доле необходимы для достижения в субъектах Федерации. Федеральный регулятор устанавливает следующие индикаторы:

- численность важнейших видов охотничьих животных, соответствующая экологической емкости среды их обитания;
- торговый оборот в сфере охотничьего хозяйства, оценочную стоимость охотничьих животных и продукции охотничьего хозяйства;
- обеспеченность деятельности государственных охотничьих инспекторов в каждом муниципальном районе, на территории которого имеются охотничьи угодья;
- уровень незаконной добычи охотничьих животных;
- максимальное освоение установленных лимитов добычи охотничьих животных;
- доля площади охотничьих угодий, в отношении которых юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями заключены охотхозяйственные соглашения;
- численность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих виды деятельности в сфере охотничьего хозяйства;
- численность работников, занятых в сфере охотничьего хозяйства;
- количество охотничьих хозяйств, занятых разведением охотничьих животных для увеличения продуктивности угодий и обеспечения доступности охоты для населения.

Установленный перечень индикаторов подлежит оценке, которая будет использована для построения прогнозов развития охотничьего хозяйства в субъектах Федерации.

Как указывается в Стратегии, достижение поставленных целей возможно в результате формирования правовых, социально-экономических и культурных условий, обеспечивающих: в экономической сфере - развитие предпринимательской деятельности в сфере охотничьего хозяйства, а также создание эффективных механизмов государственного управления; в социальной сфере – повышение доступности охоты для населения; в экологической сфере – обеспечение и поддержание видового разнообразия охотничьих животных в экологических системах наряду с увеличением численности охотничьих животных.

В качестве инструментов воздействия необходимо совершенствовать экономические методы регулирования деятельности, обеспечивая их соответствующей административной поддержкой управления на региональном уровне, базируясь на подходе переданных полномочий с учетом традиций и специфики охотничьего хозяйства (Дежкин, 1973).

Критериями оценки управления и реализации региональной политики в охотничьем хозяйстве должны служить динамические характеристики в части достижения обозначенных в государственной стратегии индикаторов.

1. Экономический эффект от реализации мероприятий концепции обеспечивается за счет рационального использования бюджетных средств на

мероприятия по охране и воспроизводству объектов животного мира путем привлечения к реализации этих мероприятий средств обществ охотников, организаций охотпользователей, а также формирования занятости трудоспособного населения; увеличение налоговых сборов и реализацию именных разовых лицензий; использование частного капитала и частно-государственного партнёрства для привлечения инвестиций для формирования необходимой инфраструктуры, реализацию товаров для охотничьего хозяйства и продуктов охоты, повышения культуры населения и формирования здорового образа жизни, совершенствования ветеринарного и фитосанитарного контроля и др. (Сафонов, 2002; Скалон, 1970).

Проект-модель управления охотничьим хозяйством основана на экономической оценке использования охотничьих ресурсов, их численности и, как следствие, величины изъятия и позволяет управлять состоянием охотничьих ресурсов за счет применяемых технологий и природоохранной политики за счет комплексного подхода в деятельности всех отраслей природопользования, правовом регулировании, подборе взаимоприемлемых технологий, координации и согласованности действий различных отраслей в комплексном природопользовании. Показано, что уполномоченные органы, осуществляющие управление в области охраны и использования животного мира должны осуществлять поддержку деятельности по развитию охотхозяйственной отрасли и созданию современных условий для ведения данного вида деятельности, совершенствование нормативно-правовой базы, направленной на развитие охотничьего хозяйства; координацию деятельности уполномоченных органов по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания, охотпользователей, общественных объединений и организаций, по повышению их роли в обсуждении правовых, экономических и экологических аспектов вырабатываемых решений в сфере охраны и использования охотничьих ресурсов и среды их обитания (Каледин, 2006).

2. Эффективным можно считать: организацию осуществления воспроизводственных мероприятий, направленных на оптимизацию численности охотничьих животных, обеспечивающих полное использование биологической емкости охотничьих угодий и повышение их продуктивности; обеспечение эффективной охраны охотничьих ресурсов, сохранения качества их среды обитания (охотничьих угодий) как основного средства производства в охотничьем хозяйстве; внедрение научных разработок, передового опыта и рекомендаций по охране, воспроизводству и рациональному использованию охотничьих ресурсов; разработку методик по определению территорий, которые могли бы стать центрами формирования и восстановления популяций охотничьих животных; разработку проекта территориальной схемы охотоустройства охотничьих угодий с отражением типологии охотничьих угодий и их классов бонитета; расчет оптимальной численности охотничьих ресурсов, обоснование биотехнических мероприятия для воспроизводства диких животных; борьбу с хищниками, оценку пропускной способности охотничьих угодий и другие мероприятия; разработку и реализацию региональных программ по охране и воспроизводству охотничьих ресурсов и среды их обитания; разработку порядка по определению (выявлению) недобросовестных охотпользователей и механизма лишения владения их этим правом (Веденин, 2003; Гаврин, 1972).

Исходя из исчисленных показателей, сформирована интегральная рейтинговая оценка состояния охотничьего хозяйства в разрезе субъектов СФО (табл.). В результате интегральной рейтинговой методики оценки состояния охотничьего хозяйства наибольший рейтинг набирают Республика Алтай и Алтайский край – 1 место жёлтый уровень, переходящий в зеленый Красноярский край и Новосибирская область – 2 место, Омская область – 3 место (преимущественно желтый уровень), республики Тыва и Хакассии, Иркутская и Кемеровская области занимают одинаковые места рейтинга – 4 место (желтый уровень, переходящий в красный). Результаты методики могут быть экспонированы в баллы, показатели могут быть добавлены в зависимости от целей исследований. Выводы представленной методики показывают, что уровень развития охотничьего хозяйства регионов СФО средний, развитие должно быть направлено, прежде всего, на устранение слабых мест – показателей, показавших красный уровень. Наиболее значимая работа должна быть направлена на

регионы, занявшие 4 рейтинговое место, именно от развития их охотничьего хозяйства будет зависеть возможность достижения стратегических целей, поставленных перед отраслью.

Таблица.

Итоги интегральной рейтинговой методики оценки состояния охотничьего хозяйства

| Показатели | Республика Алтай | Республика Тыва | Республика Хакасия | Алтайский край | Красноярский край | Иркутская область | Кемеровская область | Новосибирская область | Омская область | Томская область |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Доля площади охотугодий к общей площади территории (региона, муниципального образования), % | ж/у | к/у | ж/у | з/у | ж/у | ж/у | з/у | з/у | ж/у | ж/у |
| Темп роста количества охотпользователей, % | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у | ж/у |
| Доля сокращения численности охотничьих ресурсов по видам, % | ж/у | з/у | к/у | з/у | з/у | к/у | к/у | ж/у | ж/у | ж/у |
| Коэффициент видового разнообразия, ед. | з/у | з/у | з/у | ж/у | ж/у | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у |
| Приходится выданных разрешений на добычу охотничьих ресурсов к площади охотничьих угодий, га | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у | з/у |
| Доля затрат на создание охотничьей инфраструктуры, % | к/у | к/у | к/у | ж/у | к/у | к/у | к/у | ж/у | к/у | к/у |
| Темп роста средней численности работников, занятых в сфере охоты, ед | з/у | к/у | к/у | к/у | к/у | к/у | ж/у | к/у | ж/у | к/у |
| Приходится охотничьих угодий на 1 чел., га | з/у | ж/у | ж/у | ж/у | з/у | з/у | ж/у | ж/у | ж/у | з/у |
| Темп роста правонарушений в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов, ед. | ж/у | ж/у | з/у | з/у | ж/у | ж/у | к/у | ж/у | к/у | з/у |
| Уровень затрат по направлениям охотохозяйственной деятельности по отношению к выручке, % | к/у | к/у | к/у | к/у | ж/у | к/у | к/у | к/у | к/у | к/у |
| Итоговый рейтинговый уровень | 2 к/у<br>4 ж/у<br>4 з/у | 4 к/у<br>3 ж/у<br>3 з/у | 4 к/у<br>3 ж/у<br>3 з/у | 2 к/у<br>4 ж/у<br>4 з/у | 2 к/у<br>5 ж/у<br>3 з/у | 4 к/у<br>3 ж/у<br>3 з/у | 4 к/у<br>3 ж/у<br>3 з/у | 2 к/у<br>5 ж/у<br>3 з/у | 3 к/у<br>5 ж/у<br>2 з/у | 3 к/у<br>3 ж/у<br>4 з/у |

В качестве инструментов воздействия необходимо совершенствовать экономические методы регулирования деятельности, обеспечивая их соответствующей административной поддержкой управления на региональном уровне, базируясь на подходе переданных полномочий с учетом традиций и специфики охотничьего хозяйства (Веденин, 2003).

Критериями оценки управления и реализации региональной политики в охотничьем хозяйстве должны служить динамические характеристики в части достижения обозначенных в государственной стратегии индикаторов.

Экономический эффект от реализации мероприятий концепции обеспечивается за счет рационального использования бюджетных средств на мероприятия по охране и воспроизводству объектов животного мира путем привлечения к реализации этих мероприятий средств обществ охотников, организаций охотпользователей, а также формирования занятости трудоспособного населения; увеличение налоговых сборов и реализацию именных разовых лицензий; использования частного капитала и частно-государственного партнёрства для привлечения инвестиций для формирования необходимой инфраструктуры, реализацию товаров для охотничьего хозяйства и продуктов охоты, повышения культуры населения и формирования здорового образа жизни, совершенствования ветеринарного и фитосанитарного контроля и др. (Каледин, 2006).

В качестве научно-технического развития охотничьего хозяйства следует выделить: модернизацию системы государственного учета и создание методологической базы мониторинга, прогнозирования и кадастра охотничьих ресурсов и их эпизоотологического состояния, а также мониторинга среды обитания охотничьих животных; внедрение эффективных систем воспроизводственных мероприятий, как в охотхозяйствах юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, так и в

общедоступных охотничьих угодьях; обоснование работ по интродукции диких животных, условиям их проживания и в охотничьих угодьях региона; создание системы организационно-экономического отраслевого мониторинга, информационного обеспечения и формирование соответствующих баз данных; научное обоснование методов управления ресурсным потенциалом, ориентированных на поддержание механизмов естественной саморегуляции и возобновления популяций и экосистем в целях обеспечения устойчивого пользования ресурсами и сохранения биоразнообразия (экологический приоритет комплексного хозяйствования); разработка методов профилактики заболеваний диких животных; глубокое изучение диких животных в рамках областных целевых программ с созданием банка соответствующего генофонда и научно-обоснованное управление популяциями этих видов, имеющих первостепенную важность. Экономически целесообразно поддерживать создание различных общественных объединений и клубов соответствующего профиля, объединения в союзы и партнерства охотничьих хозяйств, компаний, агентств, фирм и организаций, что необходимо для консолидации сил, знаний, опыта с целью выработки рекомендаций по дальнейшему развитию отрасли и по поиску решений возникающих проблем (Сафонов, 2002).

В целом следует констатировать, что реализация принципа многоцелевого использования лесов, дифференциация правового регулирования отношений по использованию земель и земельных участков, лесов и лесных участков, недр и объектов животного мира, их самостоятельность как объектов права собственности и иных прав, их несвязанность с правом на охоту, приводят к серьезным правовым проблемам, ущемлению прав одних природопользователей перед другими (Дежкин, 1973; Лукьянчиков, 2001).

**Список литературы**

1. *Веденин Н.Н. Экологическое право: Вопросы и ответы -М.: Новый Юрист, 2003.*
2. *Гаврин В.Ф. Задачи научного охотоведения и развитие охотничьего хозяйства // Охотоведение. М.: Лесная промышленность, 1972. - с. 5-31.*
3. *Данилов Д. Н. Основы охотоустройства / /Лесная промышленность. М.: 2010, 331с.*
4. *Дёжкин В.В. Экономика охотничьего хозяйства: трудности, нерешенные проблемы // Охота и охотничье хозяйство. -1973.-№ 1.-С. 1-4.*
5. *Каледин А. П. Основные принципы организации охотничьего хозяйства // Международный сельскохозяйственный журнал. 2012. - № 6. - С. 74-76.*
6. *Каледин А.П. Охотничье хозяйство России (история взаимоотношений государства и общественных объединений охотников) // Охотничьи просторы. 2006. - № 2. - С. 192-210.*
7. *Лелецкий О. Охотничьи животные как возобновляемый природный ресурс // Сб. матер. XXIX Междунар. конгресса биологов-охотоведов г. Москва, 17-22 августа 2009. М., 2009. Ч. 2. - С. 173.*
8. *Лукьянчиков Н.Н. Стратегия управления природопользованием. М.: Эльзевир, 2001. - 560 с.*
9. *Просеков А.Ю. Цифровые сервисы в охотничьем хозяйстве и рациональном природопользовании: обоснование и практическое применение: монография. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. – 179 с.*
10. *Сафонов В.Г. Мониторинг охотничьих ресурсов: история и современные проблемы // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2002. - № 11-12. - с. 96-99.*
11. *Скалон В.Н. Охотничьи угодья, их классификация и оценка // Вопросы производственного охотоведения Сибири и Дальнего востока. Иркутск, 1970.*
12. *Федеральный закон о животном мире: ФЗ от 24 апреля 1995г. № 52-ФЗ.*
13. *Федеральная целевая программа «Экология и природные ресурсы России (2002-2010 годы)». М.: Природа, 2001. - 210 с.*

**PREDATOR – HUMAN INTERACTION: SCIENCE, PHILOSOPHY AND PRACTICE**

**Surendra Varma**
*Asian Elephant research and Conservation Centre ANCF, c/o CES, Indian Institute of Science, Bangalore 560 012 surendrav@alumni.iisc.ac.in, varma@ces.iisc.ernet.in*

*Резюме. Конфликты между людьми и хищниками часто происходят в удаленных регионах азиатских стран, которые имеют пересеченную и труднодоступную местность, сохраняют очаги опасных заболеваний. В отдаленном районе, где конфликт между человеком и хищником высок, соотношение хищника и жертвы составляло 1: 0,86, а соотношение встречаемости хищника и жертвы - 1: 1,3. Для низко конфликтного или редко конфликтного региона значения составляли 1:1,7 (соотношение хищник-жертва) и 1:79 (коэффициент встречаемости хищник-жертва). Среднее число жертв, приходящихся на каждого тигра (Panthera tigris), дымчатого леопарда (Neofelis nebulosa) и обыкновенного леопарда (Panthera pardus), составило 4,6, а на красного волка (Cuon alpinus) – 2,3 в отдаленном районе с высокой конфликтностью. Для слабо конфликтного региона он составил 27,5 для тигра, 110 для леопарда и 22 для красного волка. Выявлены следующие факторы ответственные за повышение конфликтной ситуации между человеком и хищником:*

*а) Отношение хищника к жертве (отношение числа видов в каждой категории) и/или отношение встречаемости хищника к жертве (отношение встречаемости каждой категории) либо равны, либо смещены в сторону хищника, либо лишь незначительно в сторону жертв или хищника.*

*б) Обнаружено, что популяция домашнего скота больше, чем потенциальной добычи из числа диких животных, или сочетание относительно большей встречаемости домашнего скота с соотношением хищников и жертв (с точки зрения количества видов или встречаемости) более смещено в сторону хищников или равно или незначительно смещено в сторону жертв или хищников.*

*Summary. In many carnivores rich and high Human-Predator Conflict regions in Asian countries are remote, have rugged, inaccessible and inhospitable terrains, infected dangerous diseases. In the remote region where the conflict between human and predator is high, the predator to prey ratio was 1: 0.86, and the predator to prey frequency occurrence ratio was 1:1.3. For the low or rare conflict region the values were 1:1.7 (predator prey ratio) and 1:79 (predator prey frequency occurrence ratio). Mean numbers of a prey occurring for every tiger (Panthera tigris) clouded leopard (Neofelis nebulosa) and common leopard (Panthera pardus) was 4.6 and for wild dog (Cuon alpinus) it was 2.3 in the remote region with high conflict. For the low conflict region, it was 27.5 for tiger, 110 for leopard and 22 for wild dog. The main factors are responsible for high human – predator conflict:*

*a) The predator to prey ratio (the ratio of the number of species in each category), and/or predator to prey occurrence ratio (the ratio of occurrence of each category) are either equal or skewed- towards predator, or only marginally towards prey or predator.*

*b) Livestock population is found to be greater than the prey, or the combination of both relatively greater occurrence of livestock with the predator to prey ratio (in terms of number of species or occurrence) to be more biased towards predator or equal or only marginally biased towards prey or predator.*

**Introduction**

Globally, carnivores face many threats including habitat modification and fragmentation, diminishing prey base, poaching for skin, bones, claws and direct persecution by people (Nowell, Jackson, 1996) following attacks on livestock (Marcelo et al., 2004). For example, 75% mortality of adult mountain lions was due to conflict with humans (Weaver et al., 1996). Lethal control has conventionally been the most general method for resolving conflict between predator and human, leading to eradication campaigns towards many carnivores (Mills, Hoffer, 1997; Rassumussen, 1999; Woodroffe, Frank, 2005). Human-predator conflict receives greater attention only when the species involved is endangered, or in cases where the conflict possesses a serious threat to human life and welfare (Saberwal et al., 1994). In many cases good proximate understanding of why conflict occurs between human and predator is available, but the

ultimate causes of conflict are absent (Seth et al., 2006). Understanding the pattern associated with depredation can not only be used to mitigate conflict, but also to promote a more stable coexistence of predator and man (Kolowski, Holekamp 2006).

In many regions in Asia, livestock are free ranging animals and as they are let into the forest, predators often prey upon them. The reported killing of livestock by predators has resulted in severe human-predator conflict. Since livestock are culturally and socio-economically important to local communities who live close to wildlife harboring habitats, any threat to the animals impacts on the life of the community. In their efforts to protect their economy or cultural symbol, the villagers kill predators, sometime exploiting their meat and hide. Given the commercial and other values (Fitzgerald, 1989), conflict could be used as an excuse and carnivore would be hunted down heavily. In some parts of Asia, skin and other parts of wild animals are traded, locally and internationally, given as gift to visiting dignitaries, and bartered with Army personnel (Mishra et al., 2004).

In many cases the regions where predator animal–human conflict is severe (Aiyadurai, Varma 2003), not even a basic check list of species is available. More specifically, investigations may not be possible in this region due to variety of constraints. Given this, it is important to develop simple models that may reflect patterns for remote regions, where detailed studies or investigations are not possible or undertaken.

It is strongly assumed that the following factors predispose the predators for conflict with local people:

A situation where predator to prey ratio (the ratio of the number of species in each category), and/or predator to prey occurrence ratio (the ratio of occurrence of each category) are either equal or skewed- towards predator, or only marginally towards prey or predator.

Livestock population is found to be greater than the prey, or the combination of both relatively greater occurrence of livestock with the predator to prey ratio (in terms of number of species or occurrence) to be more biased towards predator or equal or only marginally biased towards prey or predator.

We assume frequency of occurrence (of direct sightings) or indirect signs of prey and predators are an index of population number: high or low occurrence reflects high or low density of prey or predators. In general, there is little information relating to the species' status, and even census figures are known to underestimate large prey numbers, and overestimate predators' numbers (Karanth, 1988). Therefore, it is strongly believed that investigation into the species list, and the frequency of prey and predator or their signs may be considered as robust measures to assess the status of prey and predator.

This approach could be also useful in areas where livestock depredation is severe, resulting in conservation problems and carnivores being hunted as a conflict mitigation measure, but population estimates are difficult, for example where methods are not applicable, or the area is inaccessible due to high rainfall, being landslide-prone, being infested with malaria, or assumed to have hostile human communities.

As suggested by Thirgood et al. (2000) the conflict between human and predators could be controversial when the resources concerned have strong economic and social value, and the predators involved are endangered or legally protected. In order to evolve specific conservation or conflict mitigation measures, it is crucial that the problem animals are identified. All the predators reported in most of the human predator conflict area have high conservation value; some are classified in the high to very high-risk category. Some are in the stage of recovery following intense planned culling operations by poisoning, or where dens have been smoked and the fleeing animals have been clubbed to death.

It is therefore, this investigation initiated efforts at assessing predator to prey ratio, their relative frequency and percentage occurrence, the number of signs, and encounter rate/km of signs for the remote region. These results were compared with other regions where the prey and predator biomass is high, where predator-human conflict is rare or minimal and where the habitats are relatively well protected and human influence on the ecosystem is nil or negligible. Our next target through this investigation was to identify the problem predators that cause the conflict in order to identify their ecological and conservation values.

**Data or information sources**

The data or information for this review is the study conducted by Aiyadurai & Varma (2003) in Itanagar Wildlife Sanctuary and adjoining villages, northeast India and the information obtained for Bandipur National Park, southern India (as low or

rare human predator conflict region). Anamalai Hills southern India (medium human - predator conflict region) and Sanjay Gandhi National Park of central India (high human-predator conflict region). Figure 1 gives the location of these various combinations in India. The details for the status of human-predator conflict for these regions can be seen (Edgaonkar, Chellam, 1998; Kumara et al., 2004; Varma, 2007).

**Itanagar Wildlife Sanctuary and adjoin villages**

The landscape (Fig. 2) is difficult to traverse due to rugged terrain and dense vegetation (Kaul, Harihara, 1987). The terrain is remote and infested with malaria, some areas were inaccessible, visibility poor, and very little support from local villagers, some of whom had a very hostile attitude. The region is one of the biodiversity hotspots; local people depend or hunt on wildlife (Fig. 3a, b and c) for many of their livelihood practice and also for entertainment. The region has low density of prey and predator, but human-predator conflict is high.

**Bandipur National Park** (Fig. 4) is located in southern India. The vegetation of the landscape consists of dry deciduous forests that support a diverse assemblage of large herbivorous prey Species and has a high prey & predator biomass (Karanth, 1988). The predators consume 11 to 15 species of vertebrate prey and relatively abundant ungulate species provide 88–97% of biomass consumed by them (Andheria et al., 2007). Even with high biomass of carnivore, the Human-Predator Conflict issues here are rare.

**Anamalai Hills** (Figure 5) is located in southern India. The landscape has a heterogeneous nature of vegetation which ranges from evergreen to tropical scrub and thorn forest The ATR was a home to swarming biodiversity and supports a diverse assemblage of large mammal prey species. and it reports relatively low prey and predator biomass. All major carnivores of the Anaimalai ecosystem, are found in the adjoining human dominated landscape and medium level of human-predator conflict is reported (Kumara et al., 2004).

**Sanjay Gandhi National Park** (SNGP) is located in central India (Figure 6). The SNGP is one of the largest urban protected areas in the world. Territory extents 104 $km^2$, and has the highest density of leopards in the world, with at least 21 individuals inhabiting the forested hills of the park as well as the surrounding suburbs of the Aarey Milk Colony. Livestock, domestic dogs and human attacks and killing by leopard is reported here (Edgaonkar, Chellam 1998).

**Data processing**

The results from the species list obtained for all these regions were divided into 3 distinct categories, namely prey, predator and non-prey predators (elephant, porcupine and mongoose). The total number of species for the prey and predator categories was determined, and the predator to prey ratio was calculated based on this list.

Information about the occurrence of each species was converted into percentage occurrence, and the total percentage occurrence of sightings was calculated for prey, predator and non-prey predators. In order to calculate the predator-prey percentage occurrence ratio, the total percentage occurrence of prey was divided by the total percentage occurrence of predator, and the difference was tested using Kruskal – Wallis test using computer program PAST (Hammer et al., 2001) for significance.

There were doubts about given species to be potential prey or predators and to avoid this uncertainty different combination of prey or predator was developed and for each combination, predator to prey ratio was calculated. For example, Strahsaker (1975) assumed that primates may be less vulnerable to predation because of their arboreal and social behavior and predation on mountain goats is also as confusing or controversial as predation on primates (Rice, 1986; Sathyakumar, 2002). More specific reasons for including or excluding given species as potential prey or predator are given elsewhere (Aiyadurai, Varma 2003).

**Results**

**Predator - Prey Ratio for Itanagar Region**

Based on the results of the species (Table 1) and their frequency occurrence (Table 1), it can be noted that the large predator to prey ratio for the region is biased towards predators (1:0.86). The ratio of relative occurrence (of predator to prey) is also only marginally biased towards prey (1: 1.33) and differences are not statistically significant (Hc = 0.29, p = 0.62). If we consider only 6 predators and 5 prey species (wild goat and jungle cat are both excluded), the ratio was biased towards predators (1: 0.83). The ratio of relative occurrence for this was also marginally biased towards prey (1:1.36), and

the results are not statistically significant (Hc = 0.451, p = 0.522).

Keeping jungle cat on the predator list, but excluding both capped langur and wild goat, gives a predator to prey ratio for the region of 1: 0.57. The predator to prey percentage occurrence ratio is 1: 1.05 and the results are not statistically significant (Hc = 0.382, p = 0.570). Excluding jungle cat, wild goat and langur, the ratio is also biased towards predators as it was 1: 0.666, and relative frequency of occurrence 1: 1.117, and the differences are not significant (Hc = 0.206, p = 0.669). If we keep only major predators (tiger, leopard, wild dog and clouded leopard) but keep all prey species including langur and wild goat, the ratio was biased towards prey, as it was 1:1.5. The predator to prey percentage occurrence was also biased towards prey (1: 4.8), and the results are statistically significant (Hc = 1.17, p = 0.337).

**Predator – Prey Ratio for Bandipur National Park a low or rare conflict region**

The data from Varma (2007) was considered for a comparison of the results with Itanagar region. In Bandipur National Park the predator to prey ratio was biased towards prey at 1:1.67, and the predator to prey percentage was also highly biased towards prey species (1:79) and the results are statistically significant (Hc = 5.4, p = 0.020).

**Predator – Prey Ratio for Anamalai Hills, another conflict region**

Analysis of published data (Kumar et al., 2004) for Anamalai shows a predator to prey ratio of 1:1. The predator to prey percentage occurrence ratio was marginally biased towards predator at 1: 0.94, and the results are not statistically significant (Hc = 0.333, p = 0.56).

**Predator- Prey Ratio for Sanjay Gandhi National Park a high conflict region**

Here, the leopard to axis deer (*Axis axis*) ratio was 1:3.4, leopard to sambar ratio was 1: 0.83 and leopard to barking deer ratio was 1:0.53.

**Ratio of Relative Occurrence of individual prey for predators**

**For Itanagar Region**

The mean percentage occurrence of barking deer for all predators combined was 8.4 (SE 1.9), i.e., for every occurrence (%) of predators, the occurrence of barking deer was 8.4 %. The mean percentage occurrence of capped langur was 2.83 (SE = 0.59), wild boar was 3.4 (SE 0.8), and sambar and gaur were only 0.7 (SE = 0.16). The mean occurrence of all prey combined for all predators was 2.78 (SE = 1.36). The mean number of prey (all prey together) occurrence for every clouded leopard, tiger and leopard was 4.6 (SE = 2.25), for every wild dog it was 2.3 (SE = 1.1), for Himalayan black bear 0.41 (SE = 0.16) and for jackal 0.79 (SE = 0.44).

**For Bandipur National Park**

In Bandipur the mean percentage occurrence (Figure 8) of barking deer for every predator was 14.9 (SE = 9.8) and its occurrence is double that of the Itanagar Region; langur (common langur in this case) was 77 (SE = 55.0), 38 times more than Itanagar Region; wild boar was 21 (SE = 13.9), seven times more than survey area; sambar was 111.65 (SE = 73), about 174 time more than the survey area. The mean percentage occurrence of gaur was 40 (SE = 26.3), about 62 times more than survey area.

Overall, the prey species was on average, 57 times (SE = 35.1) more than the survey area. The mean number of prey occurring for every predator in Bandipur was 27.5 (SE = 10.5) for tiger, 6 times more than the Itanagar Region, 110 (SE = 42.2) for leopard, 27 times more than the survey area, and 22 (SE = 8.45) for wild dog, 10 times more than the survey area, with a mean of 26.3 (SE = 17.8).

**For Anamalai Hills**

In the Annamalai Hills, the percentage occurrence (Figure 9) of barking deer was only 4.4 (SE = 3.3), which is 1.65 times lower than the Itanagar Region, and the occurrence of wild boar for predators was the same as the survey area (0.69, SE = 0.5). The mean percentage occurrence of sambar was 8.9 (SE = 6.6), 14 times more than survey area, and for gaur it was 5.1 (SE = 3.8), 8 times more than the survey area. The mean number of prey occurring for tiger in this region was 14 (SE = 5.6), 3.04 times more than for the survey area, for leopard it was 0.3 (SE = 0.1), 3.06 times less than the survey region, for wild dog it was 0.3 (SE = 0.1), 6.1 times less then survey area, and for jackal it was 3.5 (SE = 1.4), 3.04 times more than survey area.

All these results, supported by results from the other regions, clearly point towards the conclusion that the Itanagar Region has a very low prey occurrence, reflecting the low density and biomass availability. This could be the primary reason that the predators attack livestock.

**The problem animals and their ecological and conservation significance**

In Itanagar region, wild dog, leopard, tiger, Asiatic black bear are known to kill livestock. The extent of it was if a village owns 200 livestock, an average 10 % (SE = 3) would be killed by predators; of these, 82 % were by wild dog, 2% by tiger, 6% by leopard and clouded leopard, and the remaining 10% by other predators. Therefore, wild dog appears to be the problem animal for the villagers.

There is an opinion among the villagers that the wild dogs hunt new livestock even before they consume the livestock already hunted. As a response to the predator attack, predators are killed regularly; approximately 10 to 15 dogs are killed/year. There is a report of a single person having killed 44 wild dogs over a period of 5 years, and an incident of a villager shooting a leopard while it was eating a livestock. Asiatic black bear and Jackal are also reported to attack livestock; however, it is not known whether these species killed livestock or whether they were seen whilst scavenging.

If the predators involved in conflict are rare or low-density, the effect on their population is very high if they are killed as mitigation measures. There is no clear detail about the densities of endangered species such as tiger and clouded leopard for the study area. Results based on Rabinowitz (1993), Kwanishi & Sunquist (2004) for Thailand and a Malaysian rain forest, estimate density of 1 to 2 or 2 to 5 tigers per 100 $km^2$, therefore a similar density could be expected for the survey region. Assuming a similar density to that of snow leopard (Oli 1994), a density of between 0.60 and 5.6 individuals per 100 $km^2$ could be expected for clouded leopard.

Given the low densities of both tiger and clouded leopard, killing one animal may have a severe effect on the population. Common Leopard is assumed to be a common and widely distributed cat (Nowell and Jackson 1996), but interspecies competition (Stooen, Wegge 1993, Varma per. obs) has pushed them out of protected areas to areas where protection levels are relatively low, resulting in heavy hunting of leopard.

If data presented on tiger and leopard numbers for protected areas (Johnsingh et al., 1991), are analyzed for difference in tiger and leopard numbers, it could be expected that, in protected areas, leopard numbers could be on an average 47 % (SE = 10.9, ranging from 20 to 100 %) less then tiger numbers. Only where tiger numbers are lower do leopard numbers show an average increase of 47 % (SE 15.3, ranging from 25 to 63%). Interestingly, in a protected area where the tiger is absent, leopard density is 15 animals per 100 $km^2$ and in protected areas where densities of tiger are 11 to 12 tigers per 100 $km^2$ the leopard densities are 0 to 0.2 per 100 $km^2$ (Johnsingh et al., 1991).

This clearly indicates that leopard numbers could be higher only where tigers are absent or their number is lower, or they could be found more outside parks, where protection levels may be relatively low, resulting in heavy hunting of leopard. A closer analysis of skin seizures reported by the Environmental Investigation Agency (Currey, 1996) reveals that for every tiger killed, an average of 13 (SE = 4.01, ranging from 5 to 21) leopards are killed for their skin and body parts. Therefore, killing leopards to alleviate conflict with humans could further strain their number and status.

Among all the predators, it appeared that wild dogs suffered due to extensive hunting to preserve game animals; they were also included under the carnivore control program for depredating livestock. As seen in other studies, some species are disliked by local people; in Itanagar, wild dogs were unpopular, and the number of wild dogs killed by local people appeared to be relatively higher than other predators.

**Discussion**

The results obtained through the ratios of predator to prey number and occurrence, and comparison with results from other regions provide convincing insights into the pattern of predator-human conflict. It's clear that only when the predator to prey ratio becomes biased towards prey (in terms of number of species and their frequency occurrence), will the predator have sufficient prey species. This makes it necessary to either restore the prey base or discourage the problem animals from the region.

The Itanagar Region has more predators than prey species, which could be due to a number of reasons. The area may provide a variety of habitat niches for a range of predators or predators adapt themselves to a range of prey species including livestock, small mammals, birds, and other taxa (Aiyadurai, Varma 2003).

Predators are also hunted for meat or commercial use, but their low density, nocturnal habits and elusive nature make them difficult to locate and hunt. For large prey species, the secondary forests may provide more undergrowth and space to forage, but their numbers could be

restricted by the availability, density and distribution of food species.

Secondly, they have been hunted heavily for meat and for other purposes. The local people have an opinion that barking deer, wild boar and sambar were plentiful in the past, but since the issuing of gun licenses, these species have been hunted extensively and their encounter rates reduced to one or two per year. There is also a feeling that an increase in the human population in the region has meant that the increased need for food and other sources are met from the forest (Babu, unpublished report). This would also be reflected in the status of animals and the forest cover available for them.

In Itanagar region wild dogs were the least popular predator as in some parts of Africa where they are disliked even more than hyena, and jackals. The reported phenomenon of wild dogs hunting new livestock before they consume the livestock that has already been killed in our survey region has been described for other predators elsewhere. In Kenya, most predator attacks claimed only a single victim, but lions are known to take more than two victims per attack (Patterson et al., 2004).

The farmers are known to exaggerate wild dog depredation on livestock (Rassmussan, 1999). However, wild dog prey on livestock only where wild prey is depleted (Woodroffe *et at*. 2005) their depredation being minimal with only one attack for 1000 km$^2$; at a local level, where prey population has been depleted or dogs are denning, they killed repeatedly. Wild dog predation on livestock can be minimized through conservation of prey species and appropriate livestock husbandry

In northwest India, livestock formed 32 % of food item of golden jackal in Velavedar National Park (Aiyadurai, Jhala 2006). Livestock predation in Kenya (Woodroffe et al., 2005) also reports jackals' role; here livestock killed by hyena was 98%, leopard 2%, baboon 0.4%, lion and black backed jackal were 0.1%. Except in the Grizzly bear study, however, it is not clear whether these two species (jackal and Asiatic black bear) are known to attack livestock or scavenge livestock kill.

In Bhutan there is evidence of Asiatic black bear killing livestock, in addition to attacks by leopard, tiger and wild dogs (Wang, Macdonald, 2005). In Kenya, lions, cheetah and hyena contribute to the killing, with lions being responsible for 86% of livestock deaths. Kolowski & Holekamp (2006) report that hyenas were responsible for 53% of livestock killings, leopard 32% and lions 15%. Other species of bears are known to attack livestock, for example, grizzly bears are reported to kill significant number of livestock in North America (Murie, 1948; Knight, Jadd, 1983; Brown, 1996).

The main issue associated with the problem animals is the economic loss incurred by villagers due to the predators. In Bhutan, 53% of livestock kills were by leopards, 26 % by tigers and only 13 % by dhole and 8% by Himalayan Black bear (Wang, Macdonal 2005). The mean loss per household was 1.29 livestock per year, costing the household 84% of its annual cash income to replace (Wang, Macdonal 2005). Reported loss of livestock in Tanzania was 4.5% per year, totaling two-thirds of their annual income (Holmern et al., 2007). Over a 14-month period, livestock loss as a result of depredation was US$6049, 45 % of which was due to hyena, 36% lions, and leopard contributed 19% (Kolowski, Holekamp, 2006).

A variety of reasons could be identified for predators becoming problem animals. In Maasaimara Nature Reserve, Kenya, hyena defending their group territory within the reserve spent more time outside the reserve, during which attacks on livestock were more frequent. In Africa, hyenas are sometimes the problem animals, in some cases lion are considered to be serious killers, and in some cases leopard and hyena were responsible for most attacks (Kolowski, Holekamp 2006).

The predator becoming a problem animal could be due to relative densities of carnivore or relative abundance of livestock or husbandry practice. Like our study, other studies have clearly documented the increase in livestock predation rates with increase in carnivore densities (Stoddart et al., 2001).

It is assumed that predators may attack livestock when they range widely beyond the boundary of protected area or forest. Most carnivores range widely, and are more likely to come into contact with conflict outside the park in human dominated landscapes. Although the conflict status is not known, there is evidence of wild dog being non-resident, and they are known to follow a vertical migration in Eravikulam National Park (Rice, 1986).

Deliberate killing of animals that range beyond reserve borders is a likely reason for the depletion of wild dogs. Even survive at 50 % persistence wild dog populations require reserves in excess of 3500 km$^2$, a far larger area than that required by other carnivores (Woodroffe, 2005). Negligent herding, inadequate guarding practices and over-grazing may contribute to conflict (Wang,

Macdonald, 2005), but in our survey region, the free ranging nature of livestock further complicates the conflict issue.

In Africa, the number of hyenas, lions, and leopard killed by farmers correlated with the number of livestock killed by predators (Ogada et al., 2003). If the killing of predators is correlated with the number of livestock lost through predator attack, it may be justified. If conflict motivates them to kill predators for meat and their body parts for illegal trade, their conservation becomes difficult.

In a situation where prey population has been depleted and villagers adopt a free ranging nature for their cattle, co-existence with the local community may not be achievable; therefore, predator conservation may sometimes be unsuitable for local communities (Woodroffe, 2005).

Some predator species have more ecological or conservation value as they are found in low numbers and are sensitive to prey and habitat change. If such species are wrongly identified as problem species and exterminated by the local people it could have severe negative effects on the species.

Wild dog appears to be a problem species in Itanagar region, and a specific conservation strategy is needed for this species. Classification of these issues based on priority and developing a strategy could provide a future to both the wildlife and human community of the region.

One approach for areas where prey population has been depleted is to restore the wild prey population or discourage predators from occupying such areas (Woodroffe 2005). However, restoring prey in Itanagar region could lead to such animals being hunted further by local communities for meat or commercial interests.

Conservation of prey and predator would be very costly, in term of resource and efforts. The livestock are an important asset to the human community, but are killed by predators; carnivores are endangered but are killed by people. Conservation of these species is complex but it is extremely essential.

**Acknowledgments**

I wish to thank the many of my colleagues who motivated me to develop the insights for identifying the status of human-predator conflict issues, one of the very crucial conservation concerns for predators. My colleague Ambika Ayiyadurai co-author of some of our earlier publication related to this subject in this region gave very valuable inputs. I will be always thankful to Mr. Sunil Subba, field officer (of wildlife Trust of India) and tribal trackers in Arunachal Pradesh for their excellent knowledge about the species and the terrain. Insights received on different aspects of prey – predator interaction from different mammalian, particularly carnivore from national and international experts are very useful and base for developing this document.

Table 1

List of prey and predator among the species reported for Itanagar Region

| S.No. | Species | Category | Scientific Name | % Frequency occurrence |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Barking deer | Prey | *Muntiacus muntjak* | 23.0 |
| 2 | Wild boar | Prey | *Sus scrofa* | 9.4 |
| 3 | Capped langur | Prey | *Trachypithecus pileatus* | 8.0 |
| 4 | Gaur | Prey | *Bos gaurus gaurus* | 1.9 |
| 5 | Sambar | Prey | *Cervus unicolor* | 1.9 |
| 6 | Wild goat (possibly serow) | Prey | *Capricornis sumatraensis* | 1.9 |
| 7 | Jackal | Predator | *Canis aureus* | 15.0 |
| 8 | Himalayan black bear | Predator | *Selenarctos thibetanus* | 8.0 |
| 9 | Dhole | Predator | *Cuon alpinus* | 4.0 |
| 10 | Clouded leopard | Predator | *Neofelis nebulosa* | 1.9 |
| 11 | Jungle cat | Predator | *Felis chaus* | 1.9 |
| 12 | Leopard | Predator | *Panthera pardus* | 1.9 |
| 13 | Tiger | Predator | *Panthera tigris* | 1.9 |
| 14 | Elephant | Non - prey/predator | *Elephas maximus* | 17.0 |
| 15 | Indian Porcupine | Non - prey/predator | *Hystrix indica* | 1.9 |
| 16 | Mongoose | Non - prey/predator | *Herpestes spp.* | 1.9 |

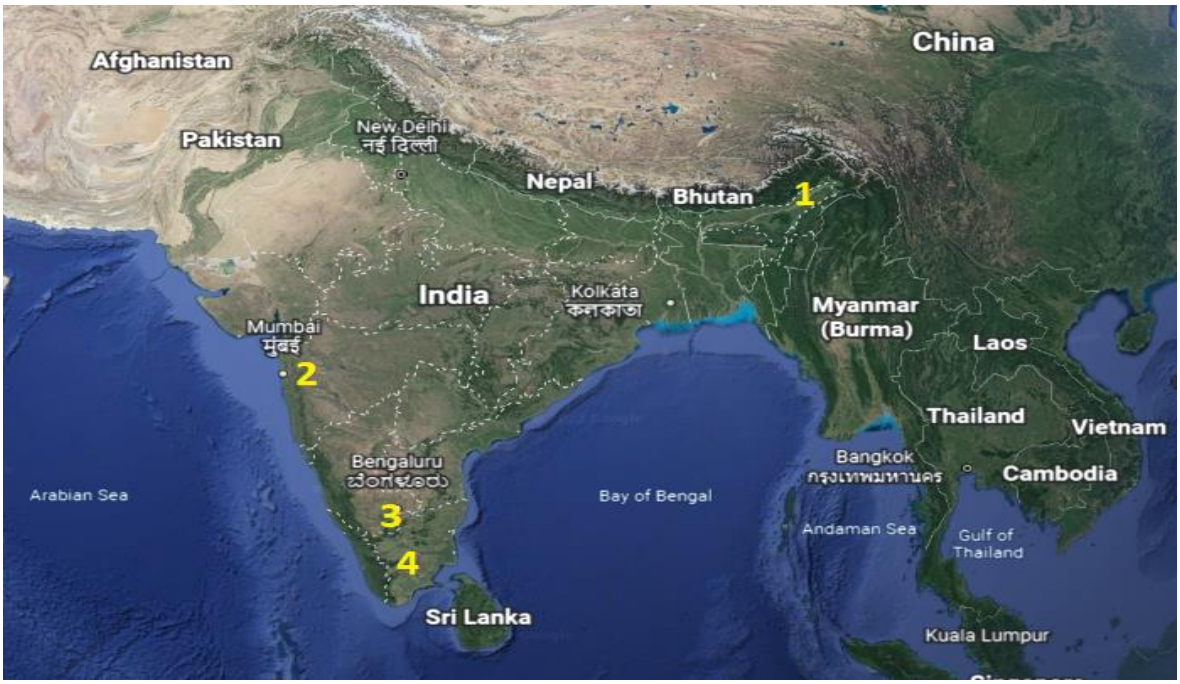



Figure 1. India map sourced from Google Earth to indicate the locations different sites with human-predator conflict (HPC) issues. 1: Itanagar WLS: High human-predator conflict region, inaccessible, no studies on the status of conflict between human and predators possible or carried out. 2: Sanjay Gandhi National Park (SGNP): Well known regions with high human-predator conflict and well investigated region. 3: Bandipur Tiger Reserve (BTR): High prey and predator, well known and studied region with no to rare human-predator conflict. 4: Anamlai Hills (AH): relatively well known, with the medium human-predator conflict status.

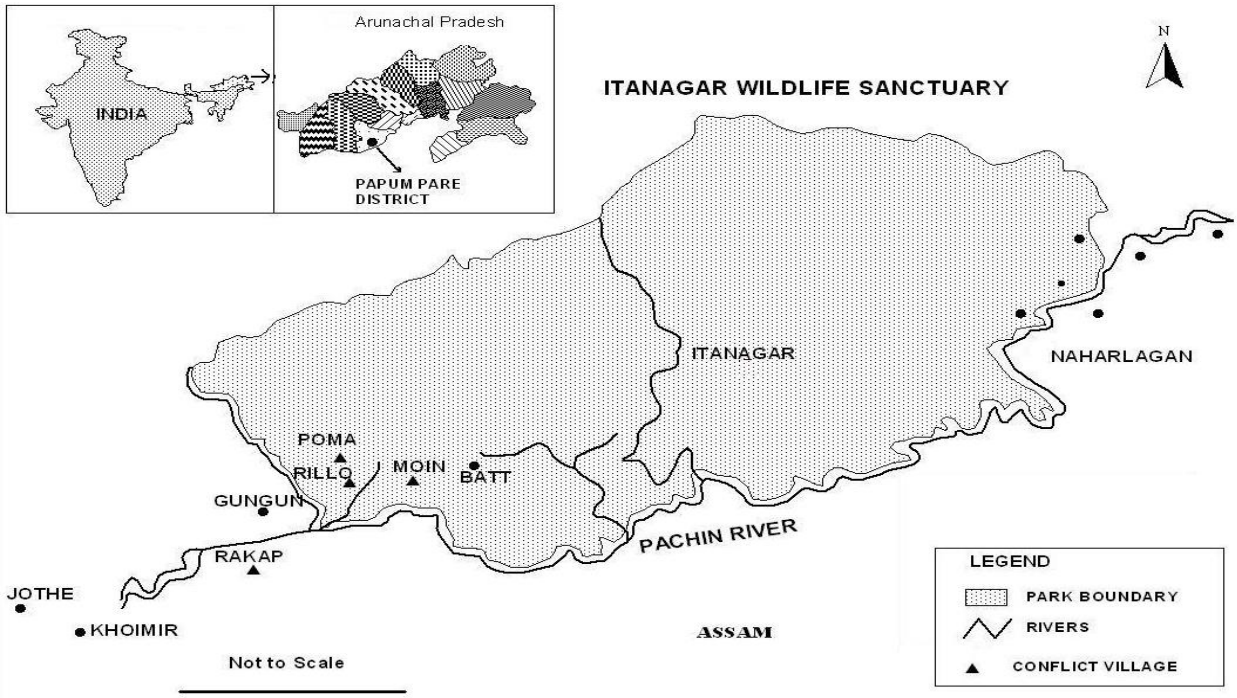



Figure 2. Map showing Itanagar Wildlife Sanctuary and adjoining villages with high human –predator conflict issue

a b c

Figures 3a, b and c. The leftovers of carnivores hunted by the local communities as revenge killing in this region

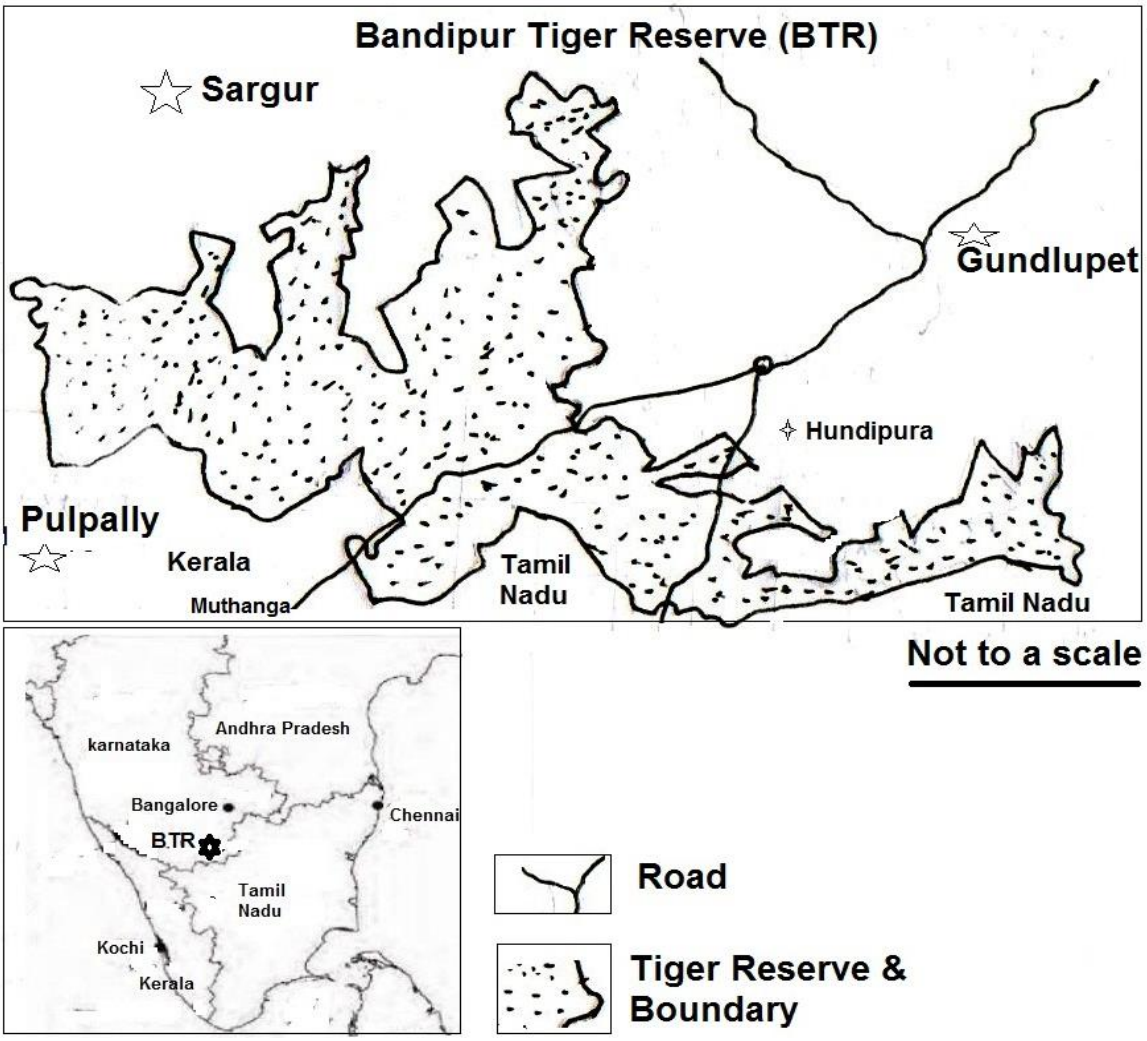



Figure 4. Map Showing Bandipur Tiger Reserve, with no or rare or no human – predator conflict issue

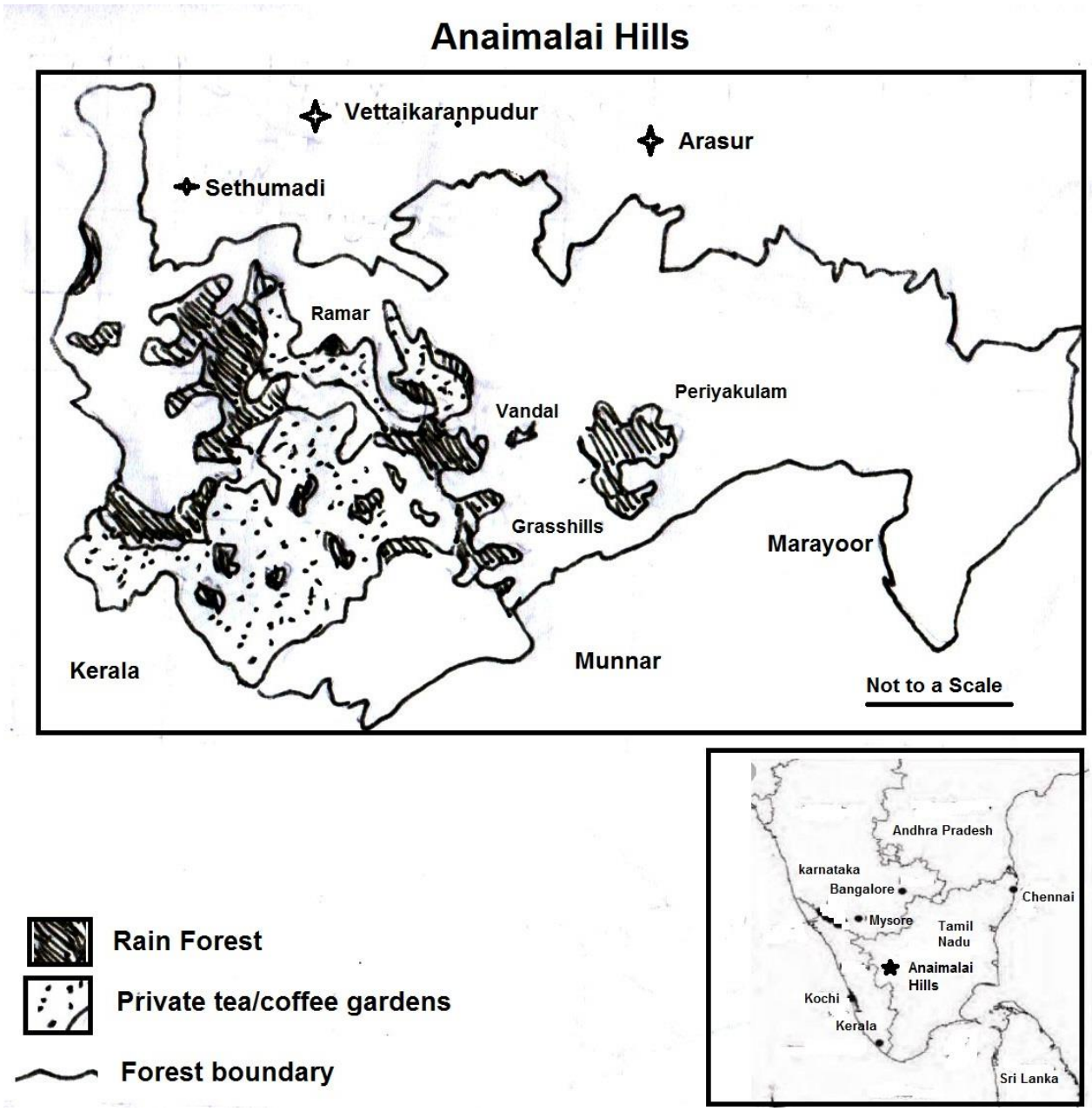



Figure 5. Map Showing Anaimalai Hills, with medium human – predator conflict issue

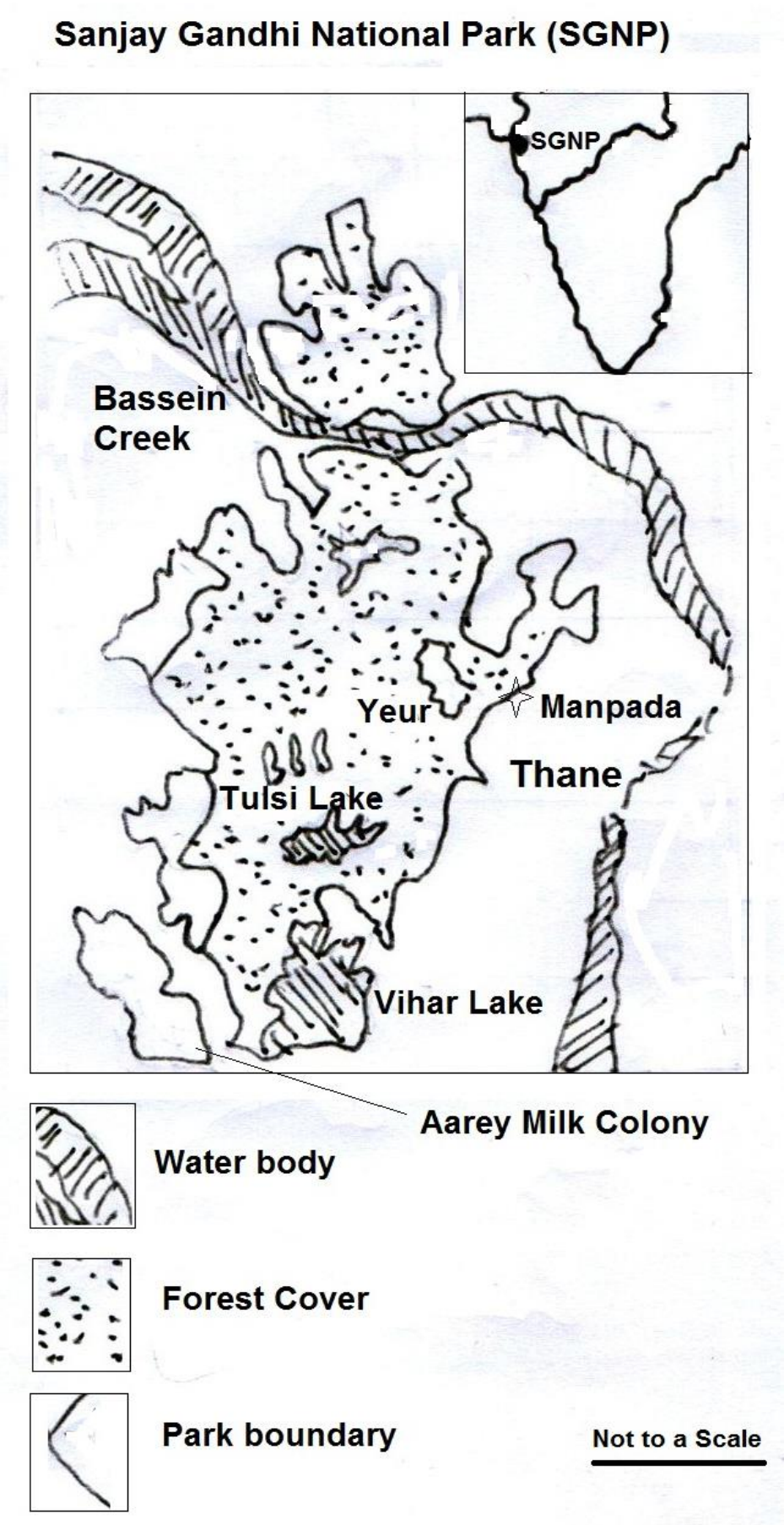



Figure 6. Map Showing Sanjay Gandhi National Park (SGNP) with high human – predator conflict issue

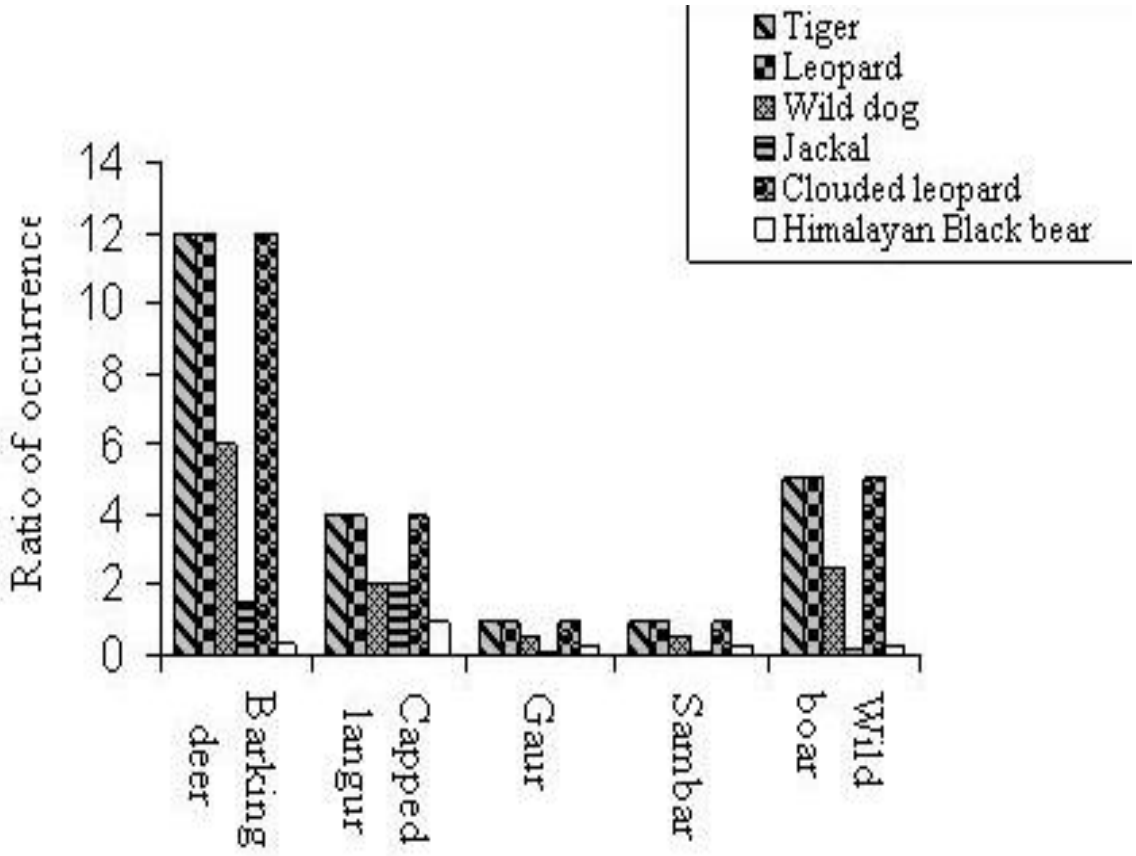



Figure 7. The Ratio of occurrence of prey species for predators. Y-axis shows the ratio of occurrence (i.e percentage of occurrence of each prey species divided by percentage of occurrence of each predator) and X-axis shows the name of the prey species for Itanagar Region.

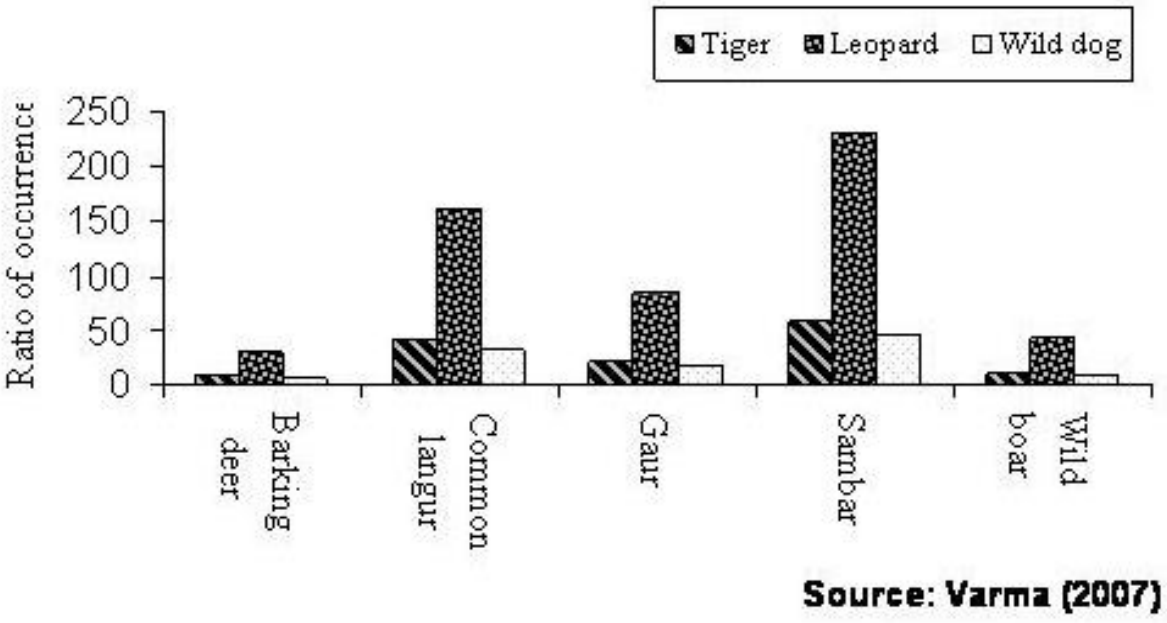



Figure 8. The Ratio of occurrence of prey species for predators. Y-axis shows the ratio of occurrence prey species (i.e percentage of occurrence of each prey species divided by percentage of occurrence of each predator) and X-axis shows the name of the prey species for Bandipur National Park

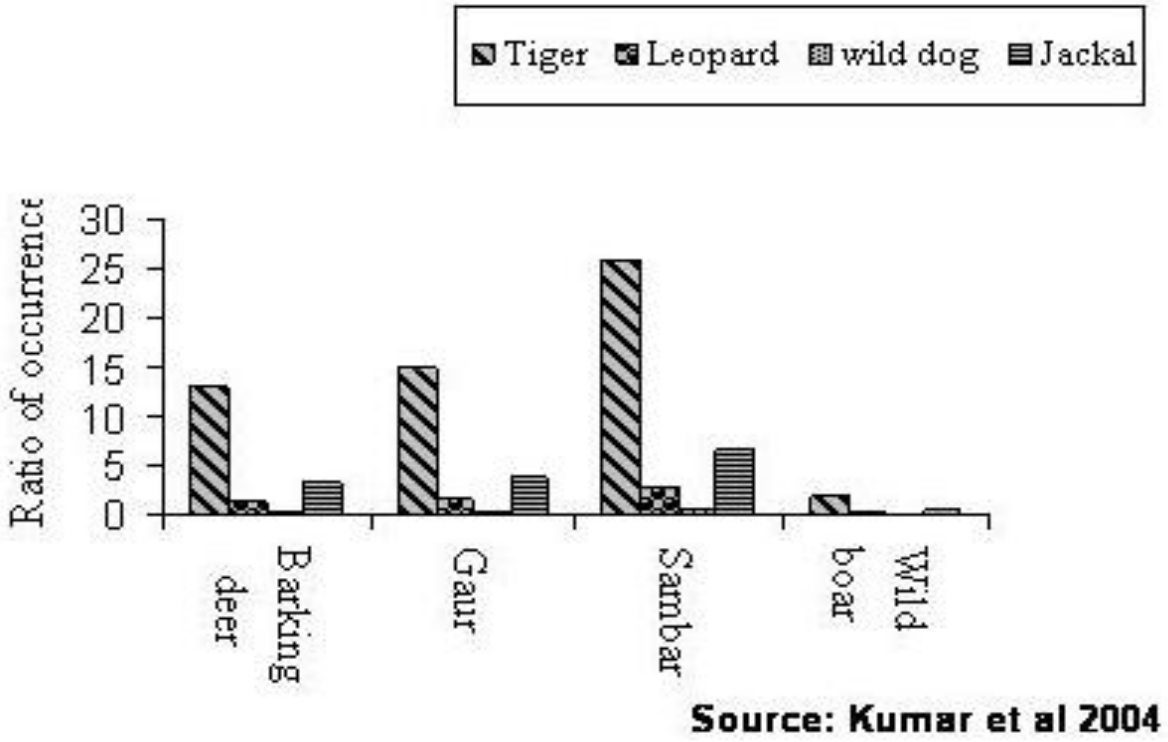



Figure 9. The Ratio of occurrence of prey species for predators. Y-axis shows the ratio of occurrence prey species (i.e percentage of occurrence of each prey species divided by percentage of occurrence of each predator) and X-axis shows the name of the prey species for Anamalai hills.

**Список литературы**

1. Andheria A. P., Karanth K.U. & Kumar N.S. Diet and prey profiles of three sympatric large carnivores in Bandipur Tiger Reserve, India // Journal of Zoology. 2007. V. 273. № 2. P.169-175.
2. Aiyadurai A. & Jhala Y.V. Foraging and habitat use by golden jackals (Canis aureus) in the Bhal region, Gujarat, India // Journal of Bombay Natural History Society. 2006. V. 103. P. 5-12.
3. Aiyadurai A. & Varma S. Dog and Bull – An investigation of carnivore – human conflict in and around Itanagar Wildlife Sanctuary, Arunchal Pradesh. Wildlife Trust of India, New Delhi. 2003. 65 p.
4. Babu V. N. A report on the Investigation to determine the death of Mithuns in Sagaali, Arunachal Pradesh. Wildlife Trust of India, New Delhi, unpublished report. 200113 pp.
5. Brown D.E. The Grizzly Bear in the Southwest. Norman, OK. University of Oklahoma Press, 1996. 304 p.
6. Currey D. The political wilderness of India's Tiger crisis, Environmental Investigation agency, UK. 1996. 37 p.
7. Edgaongar A.J. & Chellam R. Ecology of the leopard, Panthera pardus fusca in the Sanjay Gandhi National Park, Maharashtra Wildlife Institute of India, Dehradun, India. 1998
8. Fitzgerald S. International wildlife trade: whose business is it? Word Wildlife Fund, Washington D.C. 1989. 459 p.
9. Holmerna T., Nyahongoa J. & Røskafta E. Livestock loss caused by predators outside the Serengeti National Park, Tanzania // Biological Conservation. 2007. V. 135. P. 534 –542.
10. Hammer O., Harper D.A.T. & Ryan P.D. Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis (PAST)// Palaentologia Electronic. 2001. V. 4 (1). 9 p.
11. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
12. Johnsingh A.J.T., Panwar H.S. & Rodgers W.A. Ecology and conservation of large felids in India // N. Maruyama et al., eds. Wildlife conservation: present trends and perspectives for the 21st century. Tokyo: Wildlife Research Centre. 1991. P. 160-165.
13. Karanth U. Analysis of predator prey balance in Bandipur tiger Reserve with reference to census reports // Journal of Bombay Natural History Society. 1988. V. 85. P. 1-8

14. Kaul R. N. & Haridasan K. Forest Types of Arunachal Pradesh – A preliminary study // Journal of Economic and Taxonomic Botany. 1987. V. 9 (2). P. 379-389
15. Knight R.R. & Judd S.J. Grizzly bears that kill livestock // International Conference on Bear Research and Management. 1983. V. 5. P. 186–190.
16. Kolowski J.M. & Holekamp K.E. Spatial, temporal, and physical characteristics of livestock depredations by large carnivores along a Kenyan reserve border // Biological Conservation. 2006. V. 128. P. 529 – 541.
17. Kumara H.N., Kumar M. A., Sharma A.K., Sushma H.S., Singh M. & Singh M. Diversity and management of wild mammals in tea garden in the rain forest regions of the Western Ghats, India: A Case study from a tea estate in the Anaimalai Hills // Current Science. 2004. V. 87. № 9. P. 1282 – 1287.
18. Kawanishi K. & Sunquist M.E. Conservation status of tigers in a primary rainforest of Peninsular Malaysia // Biological Conservation. 2004. V. 120. P. 329-344.
19. Marcelo M., Graipelb M.E., & Dunstonec N. Mountain lion depredation in southern Brazil // Biological Conservation. 2004. V. 105. P. 43–51.
20. Mills G. & Hofer H. Hyenas: Status Survey and Conservation Action Plan. World Conservation Union, Gland, Switzerland. 1998. 154 p.
21. Mishra C., Datta A. & Madhusudan M.D. The high altitude wildlife of western Arunachal Pradesh: a survey report. CERC Technical Report No. 8 Nature Conservation Foundation, International Snow Leopard Trust, and Wildlife Conservation Society (India Program), Mysore, India. 2004. 49 p.
22. Murie A. Cattle on grizzly bear range // Journal of Wildlife Management. 1948. V.12. P. 57–72.
23. Nowell K. & Jackson P. (Eds.). Wild Cats IUCN/SSC cat specialist group. Gland. 1996. 382 p.
24. Ogada M.O., Woodroffe R., Oguge N. & Frank L.G. Limiting depredation by African carnivores: the role of livestock husbandry // Conservation Biology. 2003. V. 17. P. 1521–1530.
25. Oli M.K. Snow Leopards and Blue Sheep in Nepal: Densities and Predator: Prey Ratio // Journal of Mammalogy. 1994. V. 75. № 4. P. 998-1004.
26. Patterson B.D., Kasiki S.M, Selempo E. & Kays R.W. Livestock predation by lions (Panthera leo) and other carnivores on ranches neighboring Tsavo National Parks, Kenya // Biological Conservation. 2004. V. 119. P. 507–516.
27. Rabinowitz A. Estimating the Indochinese tiger, Panthera tigris corbetti, population of Thailand // Biological Conservation. 1993. V. 65. P. 213-217.
28. Rasmussen G.S.A. Livestock predation by the painted hunting dog Lycaon pictus in a cattle ranching region of Zimbabwe: a case study // Biological Conservation. 1999. V. 88. P. 133–139.
29. Rice C. Observations of Predators and Prey in Eravikulam National Park, Kerala // Journal of Bombay Natural History Society. 1986. V. 83. № 2. P. 283-305.
30. Saberwal V.K., Gibs J.P., Chellam R. & Johnsingh A.T.J. Lion-human conflict in the Gir forest, India // Conservation Biology. 1994. V.8. P. 501–507.
31. Seth M.W., Madel M.J., Mattson D.J., Graham J.M. & Merrille T. Landscape conditions predisposing grizzly bears to conflicts on private agricultural lands in the western USA // Biological Conservation. 2006. V. 130. P. 47 –59.
32. Stoen O.G. & Wegge P. Prey selection and prey removal by tiger (Panthera tigris) during dry season in lowland Nepal // Mammalia. 1993. V. 60. № 3. P. 363-373.
33. Stoddart L.C., Griffiths R.E. & Knowlton F.F. Coyote responses to changing jackrabbit abundance affect sheep predation // Journal of Range Management. 2001. V. 54. P. 15–20.
34. Struhsaker T.T. The Red Colobus Monkey. Chicago: University of Chicago Press, 1975
35. Thirgood S.J., Redpath S.M., Haydon D.T. Rothery P., Newton I. & Hudson P.J. Habitat loss and raptor predation: disentangling long- and short-term causes of red grouse declines // Proceedings of the Royal Society of London. 2000. V. 267. P. 651–656.
36. Varma S. Habitat and population evaluation for large prey species in mixed deciduous forest of southern India // Recent Problems of Nature Use, Game Biology and Fur Farming / ed. V.V. Shiryaev. Proceedings of international Scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming/VNIIOZ, RAS. Kirov. 2007
37. Wang S.W. & Macdonald D.W. Livestock predation by carnivores in Jigme Singye Wangchuck National Park, Bhutan // Biological Conservation. 2006. V. 129. P. 558 –565.
38. Weaver J.L., Paquet P.C., & Ruggiero L.F. Resilience and conservation of large carnivores in the Rocky Mountains // Conservation Biology. 1996. V. 10. P. 964–976.
39. Woodroffe R., Lindsey P., Romanach S., Stein A., & ole Ranah S.M.K. Livestock predation by endangered African wild dogs (Lycaon pictus) in northern Kenya // Biological Conservation. 2005. V. 124. P. 225–234.
40. Woodroffe R. & Frank L.G. Lethal control of African lions (Panthera leo): local and regional population impacts // Animal Conservation. 2005. V. 8. P. 91–98.

# ЕСТЬ ЛИ ГАРЕМЫ У ОЛЕНЕЙ?

**О.Н. Голуб**
*Центр развития инноваций «Новатор», Киров, ongolub@mail.ru*

*Резюме. В работе, на основании многолетних полевых наблюдений за бухарским оленем (Cervus elaphus bactrianus Lydekker, 1900) в горнолесном заповеднике «Рамит» и в тугайном заповеднике «Тигровая Балка», делается вывод об отсутствии гаремов у данного вида. Высказывается сомнение в наличии гаремов и у благородного оленя.*

*Summary. Based on long-term field observations of Bukhara deer (Cervus elaphus bactrianus Lydekker, 1900) in the mountain forest reserve "Ramit" and in the tugai reserve "Tigrovaya Balka", the conclusion is made about the absence of harems in this species. Doubts are expressed about the presence of harems in the red deer.*

Истоки такого понятия, как гарем у благородного оленя Cervus elaphus (L., 1758) уходят, по-видимому, далеко вглубь столетий, и зародилось оно, вне всякого сомнения, в охотничьей среде, откуда перешло в охотничью и научную литературу. Попробуем разобраться, вследствие каких предпосылок могло возникнуть представление о наличии гаремов.

К историческому периоду олени смогли сохраниться только на тех территориях, которые обладали повышенными защитными свойствами. Так что в леса настоящий олень был, по сути, загнан человеком. Итак, достаточно бесспорным является факт исторически длительного обитания и сохранения оленей в очень неудобных для визуального наблюдения за животными лесных экосистемах.

Остановимся на том сезонном периоде в жизни оленей, который называется гоном. Именно с ним связано интересующее нас понятие – гаремы, то есть группировки, состоящие из самца и нескольких самок. Попытки увидеть такую группировку в глухих лесных чащах даже для опытного охотника редко бывают результативными. Наиболее часто разнополая группа (чаще всего с одним рогачом) обнаруживается на открытой местности – на лугу, опушке леса и т. д. Получаемой при этом информации значительно больше. При обнаружении оленями наблюдателя происходит то, что и должно происходить, – животные в испуге срываются с места и скрываются в лесах и перелесках. С этого момента никакой новой информации получить уже не удаётся. Надо отметить, что и всё, что предшествовало появлению данной группы в том месте, где она была обнаружена, также остается неизвестным. В еще большем информационном вакууме находится вся ночная жизнь животных, причем гораздо более активная, чем днем. В итоге, самый общий вывод наблюдателей – это то, что на одного самца приходится несколько самок. По крайней мере, начальные истоки зарождения понятия «гарем» достаточно очевидны. Вывод делается также вполне соответствующий простой логике – раз есть гарем, то необходимо бороться за обладание им и защищать его от соперников, что олени и делают.

Интродукция бухарского оленя Cervus elaphus bactrianus (Lydekker, 1900) в горно-лесной заповедник «Рамит» (Гиссарский хребет, Таджикистан) предоставила значительно большие возможности для наблюдений за животными в период гона. Надо заметить, что такие возможности предоставляют далеко не всякие горы. В таких достаточно благоприятных (в этом смысле) условиях заповедника «Рамит» удалось детализировать те аспекты поведения животных, которые при работе в других ландшафтах выявить гораздо сложнее или вообще невозможно.

Начнем с того, что вообще может считаться гаремом. В наибольшей степени этому понятию соответствует естественная группировка самок (небольшое стадо), сформировавшаяся задолго до периода размножения. Такая группа состоит из нескольких самок с их молодняком текущего и предыдущего года рождения. Все самки связаны родственными узами. Численность группировки определяется двумя факторами. Во-первых, смертностью её членов. Главная её причина – гибель от волков. Второй фактор – преобладание в потомстве самцов или самок. Многие самки с олененком текущего года рождения ведут одиночный образ жизни и объединяются с другими оленихами в силу чистой случайности и ненадолго (при кормежке, при размещении в одной рощице на дневку и т.

д.). Вполне вероятно, что такой одиночный образ жизни обусловлен сложившимся неблагоприятным воздействием обоих перечисленных выше факторов. Таким образом, связанная родством группа самок, находящаяся поблизости от рогача в период гона, с наибольшей степенью вероятности определяется как его «гарем».

Однако «сбивать» такой гарем самцу нет никакой необходимости, поскольку группировка и так является достаточно целостной в этологическом отношении единицей. Надо заметить, что близ рогача могут оказаться две и более таких единиц, в том числе и самки-одиночки. Многократно проведенные наблюдения за животными, спугнутыми в период гона с дневных лёжек, находившихся в обособленной куртине древесно-кустарниковой растительности, дают основания сделать однозначный вывод – самец и самки являются этологически самостоятельными единицами. Никаких попыток возвратиться к оставленному «гарему» ни днем, ни вечером после подъёма с лежки рогач не делает.

Турнирные бои между оленями происходят и при отсутствии самок, чаще между самцами, ревущими на одном гребне и находящимися на небольшом расстоянии друг от друга. Продолжительные, по несколько часов кряду, бои идут между примерно равными по силе соперниками. При большой разнице в силе соперников схватка заканчивается очень быстро, бегством слабейшего участника. Длительные бои быков приходилось отмечать и поблизости от мест концентрации пасущихся самок. На наш взгляд, вероятность спаривания таких бойцов с готовыми к этому самками, ничтожна.

Самый типичный контакт самки с ревущим рогачом выглядит следующим образом. Самец, увидев пасущуюся самку с олененком, неторопливо идущую по склону поблизости от его тока, ревет и спускается к ним. Самка продолжает пастись. Самец обнюхивает её промежность, самка отбегает на несколько метров, рогач ревёт, снова приближается к ней и повторяет обнюхивание. Олениха вновь отбегает. В конечном итоге самка прекращает пастись и без остановок уходит подальше. Самец вновь ревет и, полностью потеряв интерес к ещё не готовой к спариванию самке, возвращается на свой ток. В случае контакта с двухлетней самкой самец теряет к ней интерес после первого обнюхивания.

Никакого преследования самок, никаких попыток «сбивать» свой «гарем» самец не делает, что подтверждено многими наблюдениями. Если сравнить «представительские» возможности самцов и самок, то последние явно проигрывают сильному полу и в количестве, и в качестве имеющейся «атрибутики», то есть в интенсивности всего информационного потока, идущего от особи. Этот поток состоит из зрительной (визуальной), запаховой (ольфакторной) и звуковой информации. Представляется, что для выживания вида эволюционно вполне оправдан значительно меньший, по сравнению с самцом, информационный поток, идущий от самки. Его увеличение делает более уязвимой не только самку, но и её детеныша, причём последнего в большей степени. Ведь, обозначая себя для самца, олениха вынужденно обозначает себя и олененка для хищников. Поскольку количественная сторона роста популяции зависит от самок, то несложный подсчет показывает, что увеличенный поток информационных сигналов от самки, как минимум, в 2-3 раза менее выгоден популяции. В этом отношении мощный самец, подстегиваемый гормонами, во-первых, в гораздо большей степени может противостоять хищникам. Во-вторых, самец не обременён оленёнком. В-третьих, при гибели самца гибнет только он один, что на количественном приросте популяции на следующий год никак не отражается, так как самки покрываются другими самцами.

Традиционное признание наличия «гаремов» у оленей «вешает» на самца (и так уже перегруженного перечисленными информационными и поведенческими обязанностями в период гона), ещё и необходимость «сбивать гарем» (что, по умолчанию, предполагает активное разыскивание самок, принятие необходимых мер по предотвращению их «расползания» на сторону, защиту гарема от посягательств соперников и т. д.).

Можно только посочувствовать бедным самцам, как они со всем этим справляются, не обладая интеллектом хотя бы на уровне высших приматов. Но дело в том, что природа никогда ничего не усложняет, если есть возможность найти более простые и приемлемые решения.

И такое решение, конечно, есть, нужно лишь биологам признать сам факт его существования, допустив наличие у самок оленей более широких прав в отношениях между полами, образно говоря, их «эмансипировать». Это и существует в реальной действительности. За 6 лет удалось трижды (!) увидеть ночью самое интересное, что окончательно подтверждало необходимость пересмотра прежних представлений.

Пасущаяся внизу ущелья олениха с теленком (два случая) или одна из группы, состоящей из 3 взрослых самок (один случай), вдруг прекращала кормежку, и, постояв какое-то время, как бы в раздумье, уверенно начинала подъём по кратчайшей прямой к ревущему на гребне рогачу. Поскольку рев самца после прихода на его ток самки полностью прекращался, и обе особи покидали гребень, то о цели визита оленихи к партнеру, и что происходило дальше, догадаться, по-видимому, несложно. При таком поведении самки всё предельно упрощается, и с самца снимается целый ряд зачем-то «возложенных» на него обязанностей по обслуживанию «гарема», а также сам факт наличия у оленя последнего.

При остром желании сохранить понятие «гарем» в отношении оленей необходимо дать для этого понятия исчерпывающее и точное определение. Однако при всех попытках это сделать, по смыслу (возможны текстовые вариации) получается только одно: «гарем – это самки, спаривающиеся с данным самцом». Однако такое определение страдает излишней широтой, и его можно отнести ко многим видам.

Первые наблюдения, в результате которых был сделан вывод об отсутствии гаремов у бухарского оленя рамитской популяции, были проведены ещё в 1976-1977 годах, однако не было полной уверенности, что это свойственно и оленям, обитающим в тугаях. В горах на этологию оленя могла оказывать влияние повышенная плотность животных, которая, как показано на примере пятнистого оленя, в условиях паркового содержания приводит, в частности, к отсутствию постоянных гаремов (Богачев, Нивин, 1980). Длительное время подтвердить этот вывод достаточным количеством наблюдений в тугайных стациях возможности не представлялось. Сейчас об этом можно заявить со всей определённостью. К такому же выводу при изучении этологии бухарского оленя в заповеднике «Тигровая балка» пришла О. Б. Переладова (личное сообщение). Следует отметить, что ещё С. У. Строганов (1959) в 1943 году обратил внимание на отсутствие привязанности самца бухарского оленя к самке, которую он бросает в минуту опасности. Он же (Строганов С. У., 1945) совершенно определённо отметил, что «гавас не собирает так называемые гаремы».

Следует остановиться на том, что речь идёт (очень возможно, пока) только о бухарском олене, который настолько отклоняется от остальных подвидов настоящего или благородного оленя, что это давало основания для ряда зоологов (Бобринский, Флеров, 1934; Строганов, 1945; Чернышев, 1958) считать его самостоятельным видом. И только в 21 веке генетические исследования (Ludt, Schroeder, Rottmann and Kuehn, 2004) позволили, наконец, установить видовую самостоятельность бухарского оленя и его близость к кашмирскому и гималайскому оленям.

Но нельзя обойти вниманием ещё один очень интересный факт. Более тридцати лет наблюдений ученых за благородным оленем, обитающем в Шотландии, показали крайне высокую и неожиданную для исследователей степень свободы самок в период гона при перемещениях в разные места и от одного самца к другому (из одного «гарема» в другой) (Новости 06.05.2014 (03:44:47); www.worldofnature.ru). Очень возможно, что английские учёные также уже вплотную подошли к тому рубежу в понимании этологии благородного оленя, после которого остаётся уточнить детали и сделать последний завершающий шаг – признать наличие «гаремов» у настоящего оленя длительным научным заблуждением. Надо заметить, что ещё в 1980 году А. О. Соломатин (1980) сообщил о том, что европейский благородный олень имеет крайне неустойчивые гаремы, и что мнение о наличии у него постоянных гаремов является априорным. И если с понятием «постоянный гарем» все более или менее ясно, то следует уточнить, что же из себя представляет антоним этого понятия, который в этом случае должен подразумеваться, – «непостоянный гарем»? Чем это может быть как не слегка и тактично завуалированным фактом его отсутствия?

Вероятно, пора уже специалистам и с «гаремами» у благородного оленя окончательно определиться. Представляется крайне маловероятным то, что даже при установленной

видовой самостоятельности бухарского оленя у этих, в любом случае достаточно близких видов, имелись бы столь серьёзные этологические различия.

**Список литературы**

1. Бобринский Н.А., Флеров К.К. Материалы по систематике оленей подрода Cervus. // Сб. тр. зоомузея Моск. ун-та, 1934. С. 15-40.
2. Богачев А.С., Нивин Е.А. Брачное поведение пятнистого оленя в парковых хозяйствах Приморского края. // Копытные фауны СССР. / Экология, морфология, использование и охрана. М.: Наука. 1980. С. 278-279.
3. Соломатин А.О. Структура брачного союза – показатель благополучия популяции копытных. // Копытные фауны СССР. Экология, морфология, использование и охрана. М.: Наука, 1980. С. 47-48.
4. Строганов С.У. Тугайный олень или гавас Таджикистана. // Тезисы докладов юбилейной сессии ЗИН АН СССР, 10-11 апреля 1945 г. Сталинабад, 1945. С. 34-35.
5. Строганов С.У. Материалы к характеристике и экологии тугайного оленя. // Тр. Биол. ин-та Сиб. отд. АН СССР, / Зоол., вып. 5. Новосибирск, 1959. С. 15-84.
6. Чернышев В.И. Фауна и экология млекопитающих тугаёв Таджикистана. // Тр. Института зоол. и паразитол. АН Тадж. ССР, 1958. Т. 85. 167 с.
7. Ludt C., Schroeder W., Rottmann O. & Kuehn R., 2004. Mitochondrial DNA phylogeography of red deer (Cervus elaphus). // Molecular Phylogenetics and Evolution, 31 (3), 2004. P. 1064-1083.
8. Новости 06.05.2014 (03:44:47). Самки оленя любят менять гаремы. (www.worldofnature.ru/novosti/o-zhivotnykh/1014-samki-olenya-lyubyat-menyat-garemy).

# СОХРАНЕНИЕ ГРУППИРОВКИ ЗУБРОВ НА СЕВЕРЕ РОССИИ

**И.В. Гусаров**
*Северо-Западный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства им. А.С. Емельянова – обособленное подразделение ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук». СЗНИИМЛПХ – обособленное подразделение ФГБУН ВолНЦ РАН. Вологда, i-gusarov@yandex.ru*

*Резюме. Группировка зубров, успешно акклиматизированная на Севере Европейской части России, успешно и динамично развивается на территории Вологодской области. Её численность на 01.01.2022 г. составила 120 голов. Для дальнейшего совершенствования стада целесообразна реализация работ по усилению генофонда стада, проведение мониторинга, изучение факторов жизнеспособности животных в новых условиях обитания.*

*Summary. The bison group, acclimatized in the North of the European part of Russia, is successfully and dynamically developing on the territory of the Vologda Oblast. As of January 1, 2022, its number was 120 animals. For further improvement of the herd, it is advisable to implement work to strengthen the gene pool of the herd, monitor, study the factors of animal viability in new habitat conditions.*

Актуальность программы сохранения группировки зубров в Вологодской области обусловлена необходимостью осуществления практических и научных подходов, направленных на дальнейшее сохранение и увеличение численности вида Bison bonasus L., 1758. Нет сомнений в том, что необходимым условием при сохранении редких и исчезающих видов животных является существование крупных свободноразмножающихся популяций (Puzek et al.,2002; Ballou, Lacy, 1995). Исследования, проводимые с 1991 г., показали, что одна такая группировка зубров создана и благополучно существует в Северо-Западном регионе России, на территории Вологодской области (Белоусова,1999; Гусаров и др., 2016).

Жизнеспособность создаваемых группировок зубров зависит от уровня их генетического разнообразия, поэтому необходимо осуществлять подбор животных для формирования групп с такими составляющими генофонда, чтобы в перспективе популяция обладала высоким коэффициентом генетического разнообразия [4]. Кроме того, обязательным условием сохранения группировки зубров в новых условиях обитания является проведение комплекса биотехнических мероприятий (Гусаров, 1998). Все действия при работе с зубрами основываются на документах правого характера, регламентирующих вопросы сохранения европейского зубра в России. Основными документами являются: Международная Красная книга, Красная книга Российской Федерации, Красная Книга Вологодской области, Национальный проект «Экология», Стратегия сохранения зубра в России, Государственная программа «Охрана окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов на 2021-2025 годы (Вологодская область)».

Определение популяционно-генетических параметров в группе свободноразмножающихся зубров Вологодской области осуществлялось с использованием микросателлитных маркеров. В ходе анализа установлено, что зубры группировки Вологодской области характеризуются низким уровнем гетерозиготности. В целом исследования демонстрируют сниженное генетическое разнообразие зубров и необходимость прилития крови с отличительными особенностями. Согласно Стратегии сохранения зубров в РФ, одной из приоритетных территорий для этих целей обозначена Вологодская область, где успешно акклиматизирована и находится в развитии самая северная в мире группировка зубров. Однако наряду с определённой стабилизацией поголовья животных сохраняется угроза жизнеспособности особей и одной из основных причин является низкая степень генетического разнообразия и всё же недостаточная численность животных, способных выживать в среде естественного обитания. Таким образом, первостепенным направлением в сохранении группировки является комплектование стада, производителями имеющих отличительный генофонд. Вторым направлением является

увеличение и сохранение численности свободноразмножающейся группировки зубров.

Задачами на 2022-2029 гг. в работе с свободноразмножающейся группировкой зубров на Севере Европейской части России являются:

1. Паспортизация существующего свободноразмножающегося стада и проведение мониторинга:

а) контроль состояния среды обитания;

б) контроль за состоянием здоровья зубров;

в) экосистемная связь «человек-зубр».

2. Изучение показателей жизнеспособности животных (питание, воспроизводство, этология, экстерьер, интерьер).

3. Определение экологически оптимальных условий для зубра, обследование и метод подбора территорий, определение кормовой ёмкости угодий.

4. Завоз и комплектование существующей группировки зубров производителями и маточным поголовьем. Формирование второй группировки зубров в Вологодской области на территории сопредельных территорий. Проведение биотехнических мероприятий, включающих охрану зубров.

5. Создание вольерно-демонстрационного комплекса, развитие экологического туризма (Усть-Кубинский район).

Привлечение средств инвестиционного финансирования со стороны правительства Вологодской области, федеральных структур, финансовое участие общественных и благотворительных фондов позволят осуществить совершенствование группировки зубров Севера России.

Для выполнения конкретных работ на договорной основе привлекаются Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства им. А.С. Емельянова (СЗНИИМЛПХ), Вологодская молочно-хозяйственная академия (ВГМХА), Вологодский государственный университет (ВоГУ), Всероссийский институт животноводства им. Л.К. Эрнста (ВИЖ), институт генетики республики Беларусь. В совместной работе примут участие зубровые питомники, заповедники и национальные парки России, Беларуси, Польши, Всемирный фонд дикой природы (WWF).

Практическая значимость выполняемых работ, технологические и научные подходы создания и совершенствования группировки зубров в Вологодской области позволят увеличить общую численность вида на территории Российской Федерации.

**Список литературы**

1. Puzek Z., Belousova I.P., Krasinska M., Krasinski Z., Olech W. European bison (Bi¬son bonasus): current state of the species and an action plan for its conservation // Mammal Research Institute PAS, Bialowieza, 2002. P. 1-54.
2. Ballou J.D., Lacy R.C. Identifying genetically important individuals for management of genetic variation in pedigreed populations // Population management for survival and recovery. Ballou, J.D., Gilpin M., Foose T.J. (eds.). – Colombia University Press, 1995.-P. 76-111.
3. Белоусова И.П. Значение и оценка показателей генетического разнообразия для решения проблемы сохранения европейского зубра. Монография. Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1999. 109 с.
4. Гусаров И.В. Акклиматизация зубров в Вологодской области// Актуальные проблемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник научных трудов молодых учёных и аспирантов. – Вологда-Молочное, 1998. С. 42-44.
5. Гусаров И.В., Остапенко В.А., Белоусова И.П. Европейский зубр: от питомника до свободноразмножающейся популяции // Состояние среды обитания и фауна охотничьих животных России и сопредельных территорий. // Материалы 2 международной, 7 Всероссийской научно-практической конференции. – Балашиха, 2016. С. 117-121.

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕПНОГО СУРКА (MARMOTA BOBAK MÜLL, 1776) В ВЯТСКО-КАМСКОМ МЕЖДУРЕЧЬЕ

**М.Н. Загуменов**
*ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет, Ижевск, micheyzag@mail.ru*

*Резюме. Степной сурок (Marmota bobak) – интродуцированный на территории Вятско-Камского междуречья вид. В настоящее время жизнеспособные поселения сурков сформировались в Юго-Восточных районах Удмуртии и Агрызском районе Татарстана. Эти поселения изолированы от основной части ареала байбака.*

*Summary. The steppe marmot (Marmota bobak) is a species, which was introduced on the territory of the Vyatka-Kama interfluve. Currently, viable marmot settlements have formed in the South-Eastern districts of Udmurtia and the Agryzskiy district of Tatarstan. These settlements are isolated from the main part of the range of the bobak.*

В результате работ по интродукции фауна Удмуртской Республики пополнилась такими видами млекопитающих, как американская норка (*Neovison vison*), енотовидная собака (*Nyctereutes procynoides*) ондатра (*Ondatra zibeticus*) степной сурок, или байбак (*Marmota bobak*) (Капитонов и др., 1997). Животных выпускали с целью обогащения охотничье-промысловой фауны. В данной работе мы рассматриваем результаты вселения байбака в республику и его распространение в Вятско-Камском междуречье (ВКМ). Поселения степного сурка в регионе являются одними из самых северных в ареале вида. Они изолированы от естественной части ареала крупными реками Кама и Вятка.

В Удмуртской Республике степной сурок ранее не встречался: в отложениях плейстоцена и голоцена остатков сурков не найдено. Территория, на которой выпускали зверьков, относится к зоне смешанных лесов (Баранова и др., 2010), то есть нетипична для степного грызуна.

Работы по интродукции степного сурка в Удмуртской Республике были проведены в два этапа – в конце 80-х гг. XX в. и в 2001-2003 гг. (Капитонов, Украинцева, 1997: Загуменов, 2014). Всего в республике были расселены 658 сурков. Донорскими центрами выступили Ульяновская область (594 зверька) и Воронежская область (9 зверьков). Проводилось и внутриреспубликанское расселение: 55 особей были отловлены в уже сформированных поселениях Каракулинского района для выпуска в Сарапульском районе Удмуртии в 2001-2003 гг. Степных сурков выпускали в Каракулинском, Увинском и Сарапульском районах (рис. 1).

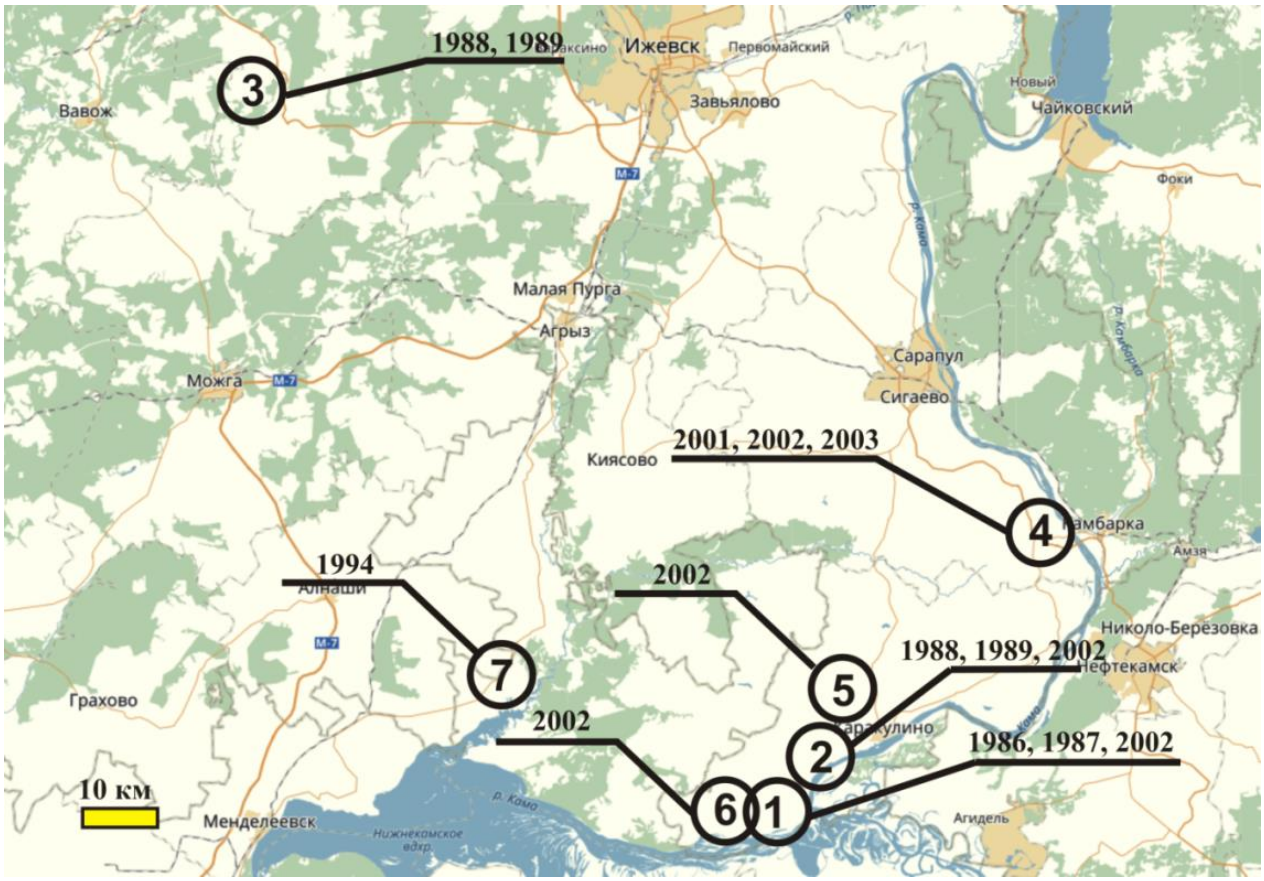



Рисунок 1. Места и даты выпусков степных сурков в Удмуртской Республике и Агрызском районе Татарстана. Цифрами обозначены: 1 – окрестности с. Чеганда; 2 – окрестности с. Колесниково; 3 – окрестности с. Кулябино; 4 – окрестности д. Соколовка; 5 – окрестности с. Кулюшево; 6- окрестности д. Быргында, 7 – окрестности с. Кичке-Тан

Выпуск в Увинском районе Удмуртской Республики оказался неудачным: зверьки не создали устойчивых поселений и в настоящее время в данном районе отсутствуют (Матвеев, 2006). Иная картина наблюдалась в Каракулинском и Сарапульском районах. Степные сурки прижились и через 8-9 лет после выпуска начали формировать дочерние поселения и изолированные семьи.

Всего к настоящему времени мы располагаем информацией о 29 отдельных пространственных группировках степного сурка в ВКМ: 18 поселениях и 11 изолированных семьях (рис. 2). При этом только 5 наиболее крупных поселений насчитывали в своём составе более 16 семей, в прочих – от 2 до 9. Последние, вместе с изолированными семьями, мы относим к малым пространственным группировкам байбака. Большая часть расположена в Удмуртии и 2 – на территории Агрызского района. Общую численность сурков в ВКМ мы оцениваем в 700-750 особей в 160-170 семьях.

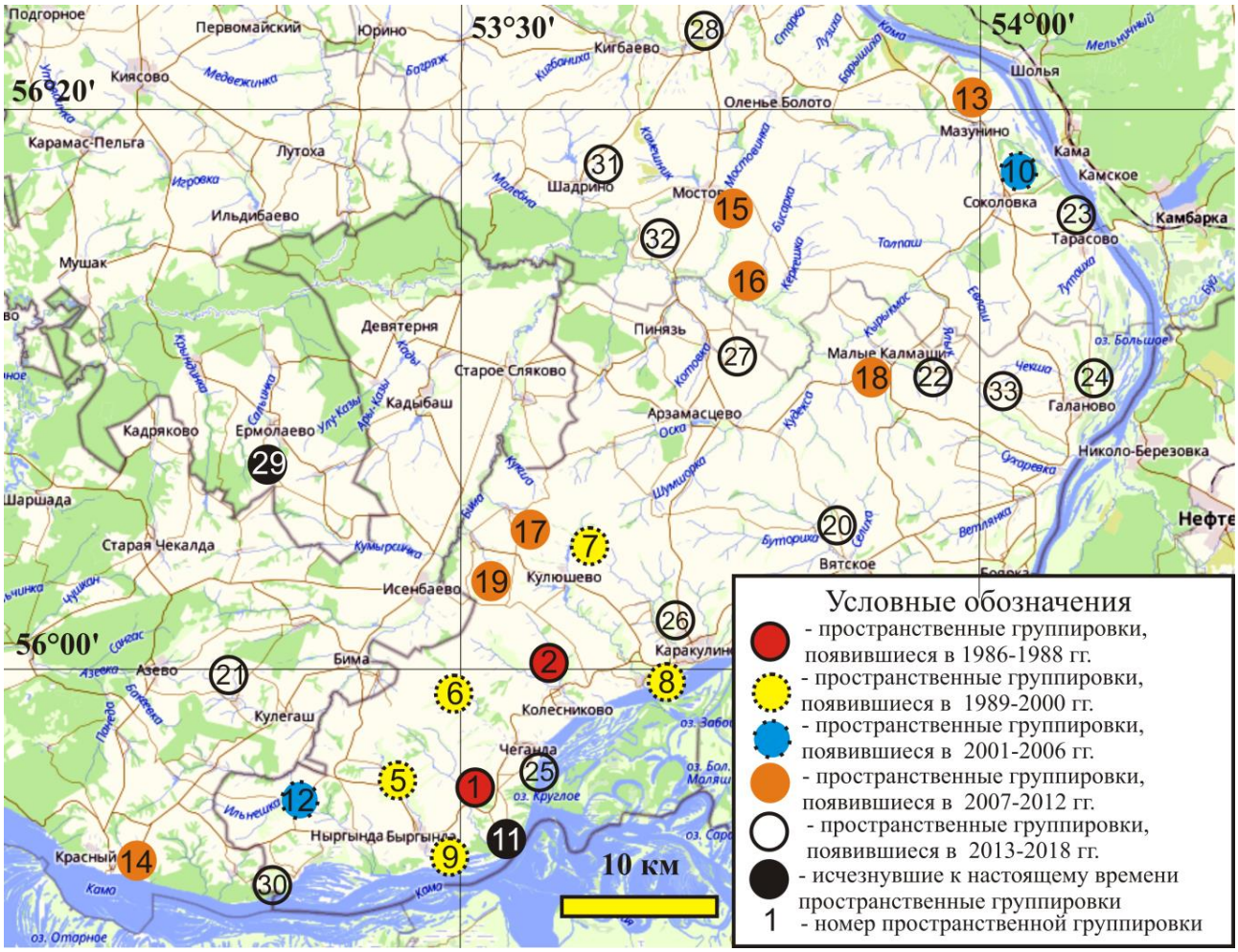



Рисунок 2. Поселения и изолированные семьи степного сурка в Юго-Восточной части Вятско-Камского междуречья. Не показаны исчезнувшие поселения №№ 3 (окрестности с. Кулябино, Увинский р-н Удмуртии) и 4 (окрестности с. Кичке-Тан, Агрызский р-н Татарстана).

Согласно литературным данным (Машкин, 1997), крупные поселения, где оптимальные участки уже заняты, являются центрами расселительной активности. Небольшие пространственные группировки образуются в ходе выселения зверьков-мигрантов. Двигаются мигранты по периферии поселений, опушкам лесов, лесопосадкам.

Исходя из этого, мы можем предположить происхождение колоний сурков в Удмуртии. Небольшие поселения и изолированные семьи Сарапульского района и северной части Каракулинского район, скорее всего, образованы сурками из Соколовского поселения. В Сарапульском районе можно выделить три направления расселения – Северное, вверх (по течению р. Кама и Южное, вниз по течению р. Кама; Западное – по бассейну р. Кырыкмас). Костинская семья находится в овражно-балочной системе р. Малая Сарапулка, правого притока р. Кама. Наиболее вероятно, что зверьки переселились в данное место по балочным сетям правых притоков р. Кырыкмас, р. Бисарка и р. Мостовинка.

За 8 лет, прошедших с начала расселения зверьков (образования в 2009 г. первого дочернего поселения в районе) сурки удалились от материнского поселения на расстояние от 3 км до 30 км. Северная граница распространения сурков в Удмуртии переместилась на 10 км, к семье № 21. По сообщениям местных жителей известно о встрече сурков-переселенцев в окрестностях населенных пунктов Антипино и Усть-Сарапулка Сарапульского района, расположенного в 30 км к Северо-Западу от Соколовского поселения байбака и в 5 км к Востоку от г. Сарапул, что говорит о дальнейшем расселении зверьков в северном направлении.

По причине большего возраста и числа колоний сурков в Каракулинском районе

происхождение поселений предположить труднее. Наиболее вероятно, что для поселений и семей центральной части Каракулинского района предковыми являются №№ 2 и 7 (рис. 2.).

От небольших поселений и изолированных семей южной части района их отделяет балочная система р. Чегандинки, до 2017 г. незаселенная байбаками. Здесь расселение шло, вероятно, из крупных поселений №№ 1 и 5 (рис. 2.)

В Каракулинском районе зверьки преодолевали водоразделы между малыми реками и ручьями – правыми притоками р. Камы, занимая многочисленные овраги и балки. Расселение шло, главным образом, в Северо-восточном и Юго-западном направлении. Максимальное удаление дочерних поселений от ближайших мест выпуска сурков составляло 20 км. По-видимому, из этих поселений зверьки могли проникнуть на территорию Киясовского района и Агрызского района Татарстана.

В Агрызском районе известно о встречах с сурками с 2011 г (рис. 3.). Зверьки отмечались в районе возле населенных пунктов Красный Бор (с 2011 г.), Каменный ключ (2013 г.), Старая Чекалда (2013 г.), Исенбаево (2014 г.), Шаршада (2014 г.), Зуево (2014 г.), Ожбуй (2014 г.). По результатам обследования в августе 2019 г., в районе выявлено 2 поселения, общей численностью 10 семей, число зверьков мы оценили 35-45 особей.

Рисунок 3. Поселения степного сурка в Агрызском районе Татарстана.

Появление в указанных местах сурков, являющихся потомками выпущенных в 1994 году, с нашей точки зрения маловероятно: от заказника Кичке-Тан эта часть района отделена рекой Иж и лесными массивами. Леса непригодны для обитания степных сурков, которые избегают такие местообитания при расселении (Машкин, 1997).

Встречи с сурками так же отмечались в 2016-2018 годах в северо-восточной части района около населенных пунктов Девятерня (2016 г.), Кадыбаш (2016 г.), Старое Сляково (2018 г.). В ходе обследования, проведенного нами в июле 2018 г., сурки отмечены не были. Наиболее вероятно, что зверьки представляли собой мигрантов. Через северо-восточную часть

Агрызского района зверьки проникли на территорию Киясовского района Удмуртии, где небольшое поселение (с 2016 года – изолированная семья) существовало в окрестностях д. Ермолаево в 2015-2017 гг.

Большинство поселений и семей степного сурка в обследованном регионе лежали в балочных сетях, образованных небольшими реками и ручьями. На плакорных участках находились только 2 изолированные семьи. Сурки предпочитали селиться в нижних частях пологих склонов Южной, Юго-Восточной и Юго-Западной экспозиции.

В заключение отметим, что, так как степные сурки в ВКМ изолированы от естественной части ареала вида, то расселение байбака в регионе, в теории, может привести к формированию географической популяции (Наумов, 1963) вида. С Юга, Запада и Востока расселение ограничено крупными реками Кама и Вятка, с Севера – отсутствием пригодных местообитаний вследствие повышения залесенности.

**Список литературы**

1. Баранова О.Г., Егоров И.Е., Стурман В.И., 2010. К вопросу о положении южной границы таёжной зоны на территории Западного Предуралья // Вестник Удм. Ун-та. Сер. Биология. Науки о земле. Вып. 1. С. 58-69.
2. Димитриев А.В., 2001. Реаклиматизация и восстановление численности степного сурка (Marmota bobak Müller, 1776) в Поволжье: дис. … канд. биол. наук. М. 236 с.
3. Горшков П.К., Павлов Е.А., 1999. Численность степного сурка в Республике Татарстан // Сурки Палеарктики: биология и управление популяциями: тез. докл. III Междунар. совещ. по суркам стран СНГ. М. С. 21–22.
4. Загуменов, М.Н., 2014. История расселения и особенности современного распространения степного сурка (Marmota Bobak Müll., 1776) в Удмуртской Республике // Вестник Удм. ун-та. Сер. Биология. Науки о Земле. Вып. 1. С. 85–92.
5. Капитонов В.И., Украинцева С.П., 1997. История акклиматизации и современное состояние поселений байбака в Удмуртии // Сурки Голарктики как фактор биоразнообразия: тез. докл. III Междунар. конф. по суркам. М. С. 54.
6. Капитонов В.И., Украинцева С.П., Григорьев А.К., Хворенков А.В., Чикун И.В., 1997. Краткий обзор фауны млекопитающих Удмуртии // Вестник Удм. Ун-та. Сер. Биологическое разнообразие. Вып. 2. С. 55-69.
7. Матвеев В.А., 2006. Результаты акклиматизации степного сурка (Marmota bobak Müll) в лесной зоне Удмуртской Республики // Сурки в антропогенных ландшафтах Евразии: тез. докл. IX Междунар. совещ. по суркам стран СНГ. Кемерово, 2006. С. 36.
8. Машкин В. И., 1997. Европейский байбак: экология, сохранение и использование. Киров. 160 с.
9. Наумов Н.П. 1963. Экология животных. М. 619 с.
10. Салахов Н.В., Архипова Н.С., 2013. Растительный мир Республики Татарстан: учебно-методическое пособие. Казань: КПФУ. 74 С.
11. Портал «Млекопитающие России», наблюдение Кутушева Р. Режим доступа: http://rusmam.ru/data/view?id=37034. Дата обращения 30.03.22

# БЛАГОРОДНЫЙ ОЛЕНЬ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.М. Кирьякулов, к.б.н.**
*МСОО «МООиР», mooir@bk.ru*

*Резюме. Представлены данные по состоянию популяции благородного оленя в Московской области.*

*Summary. The data on the status of the red deer population in the Moscow region are presented.*

Московская область расположена в центральной части Восточно-Европейской (Русской) равнины. Вместе с Москвой область образует ядро Центрального федерального округа, которое граничит с семью областями: на севере – с Тверской и Ярославской, на востоке – с Владимирской и Рязанской, на юге – с Тульской и Калужской, на западе – со Смоленской.

*Площадь* области составляет почти 4 600 тыс. га, площадь охотничьих угодий 4,16 млн. га (Коган А.Б. 2018). Рассмотрим экспликацию для ЗМУ угодий МСОО «МООиР».

*Верхневолжская зандрово-аллювиальная низменность* занимает крайний север области. Она сильно заболочена, имеет небольшие абсолютные высоты –120–180 м.

*Клинско-Дмитровская моренно-эрозионная гряда* – часть Смоленско-Московской возвышенности, длиной более 225 км и занимает ее северо-западный край.

*Смоленско-Московская моренная возвышенность,* располагаясь южнее Верхневолжской низменности, простирается от юго-западных границ области к северо-восточным, занимая значительную часть области. К ней приурочены наибольшие высоты Подмосковья. Преобладает холмисто-моренный рельеф: холмы высотой до 300 м и заболоченные котловины между ними, многие из которых в настоящее время заняты озерами или искусственными водохранилищами (Можайское, Рузское, Истринское, Озернинское).

*Москворецко-Окская моренно-эрозионная равнина* занимает южную часть области. Она отличается эрозионным рельефом с абсолютными высотами от 110 до 200 м.

*Мещерская низменность* простирается на востоке области. Она представляет собой треугольник между южным склоном Клинско-Дмитровской возвышенности и долиной Москвы-реки.

*Заосетринская эрозионная равнина*. На крайнем юго-востоке в область заходит. Высотные отметки до 200 м. относится к лесостепной зоне.

На территории Московской области обитают следующие подвиды благородного оленя: среднеевропейский (*Cervus elapus elapus* L.), марал *(Cervus elapus sibiricus* Cev.). Пока смешение разных рас явно не наблюдается. Однако исследование их началось (Данилкин, 2006).

Все началось достаточно давно. С 1952 по 1972 год Воронежский заповедник поставил в регионы Советского союза, в т.ч. Московскую, Калужскую, Смоленскую, Тверскую, Рязанскую и др. области европейских оленей в количестве 1800 особей.

В Калужской области в хозяйство «Барсуки» в 1967 году выпустили 25 алтайских маралов (в т.ч. 20 самок) в 1969 – 49 (15 самок). В 1955 выпущено 48 маралов, в 1967 – 24 особи.

Были также и другие выпуски. Олени перемещались по разным районам в т.ч. по Московской области и другим областям (Павлов, 1999).

Наибольшая группировка благородных оленей в Московской области обитает в Можайском районе (ОРХ Можайское, Уваровское и Москворецкое). Их численность по ЗМУ в 2021 году составила 605 особей, в 2022 – 790. Усиленная подкормка в зимний период. Было выложено от 40 т. до 140 т. свеклы, морковь, картофель, яблоки. Постоянно выкладывали сено. Олени распределились в небольшие семейные группы один самец и 5-8 самок. Последние годы численность благородного оленя в угодьях МСОО «МООиР» стабильно увеличивается (Рис 1), превышая показатели роста пятнистого оленя (Рис 2).

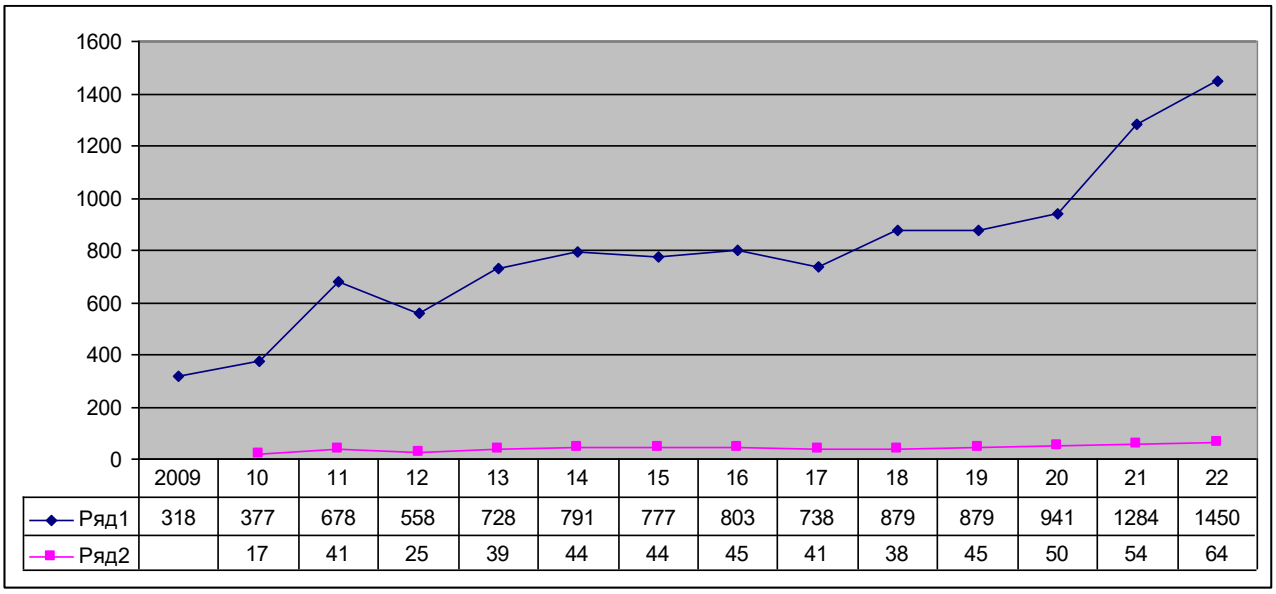
Экономически влияние охоты на благородного оленя на финансы МСОО «МООиР» невелико. Для сравнения в 2021 году добыча лося составила 594 особи, кабана – 357

(всего учетом регулирования – 736), косули – 130, благородных оленей –54, пятнистых – 24.

*Рекреационное, эстетическое и биоразнообразие фауны*

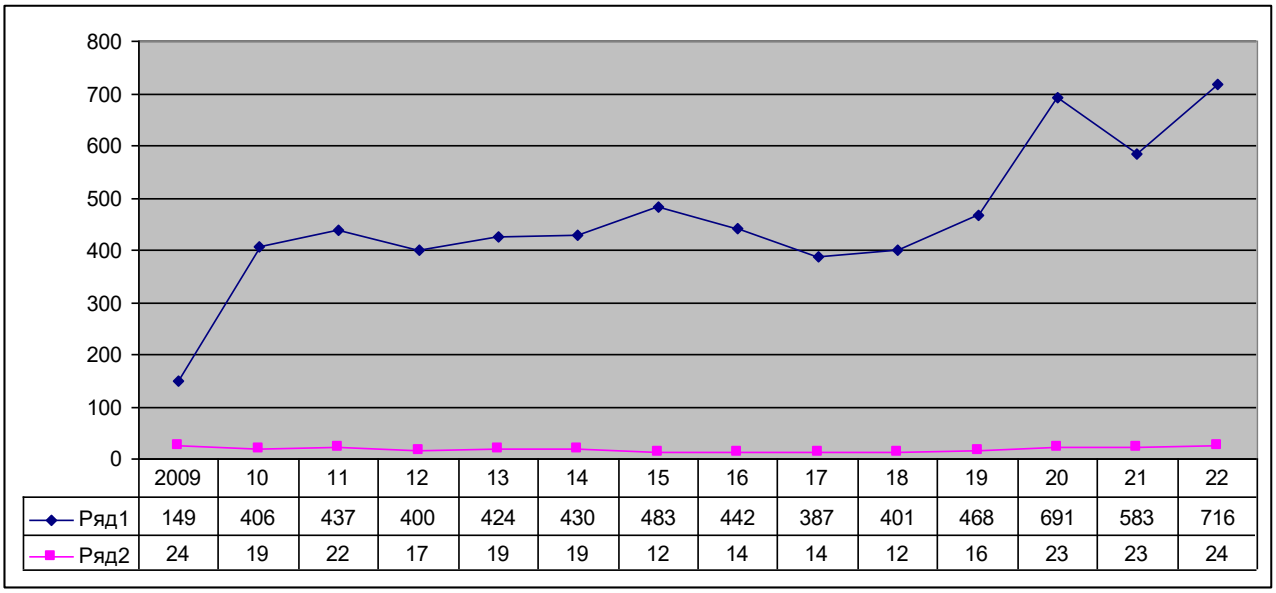
Для оценки трофейных качеств выращивание оленей возможно, главное чтобы это происходило не в вольере.

На выставке трофеев МСОО «МООиР» 2000 года представлены: маралы 822,4 (золотая медаль от 780, гран-при от 820), европейский олень 218,9 баллов, 203,2 баллов, 196,3 баллов, 187,5 баллов, 182,7 баллов, 180,8 баллов, 171,9 баллов. Притом, что для получения золотой медали необходимо набрать от 210, серебряной – 190-209,99, бронзовой – 170-189,99 (Положение об охотничьих трофеях, 2010).




| | 2009 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ряд1 | 318 | 377 | 678 | 558 | 728 | 791 | 777 | 803 | 738 | 879 | 879 | 941 | 1284 | 1450 |
| Ряд2 | | 17 | 41 | 25 | 39 | 44 | 44 | 45 | 41 | 38 | 45 | 50 | 54 | 64 |

Рисунок 1. Численность благородного оленя (ряд 1) в ОРХ МСОО «МООиР» и его добыча (ряд 2)




| | 2009 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ряд1 | 149 | 406 | 437 | 400 | 424 | 430 | 483 | 442 | 387 | 401 | 468 | 691 | 583 | 716 |
| Ряд2 | 24 | 19 | 22 | 17 | 19 | 19 | 12 | 14 | 14 | 12 | 16 | 23 | 23 | 24 |

Рисунок 2. Численность пятнистого оленя (ряд 1) в ОРХ МСОО «МООиР» и его добыча (ряд 2)

Рисунок 1 и 2. Благородные олени, добытые «на реву» в Можайском и Уваровском ОРХ, 2021, баллы еще не измеряли.

**Список литературы**

1. Данилкин А.А. Дикие копытные в охотничьем хозяйстве: (основы упр.) ресурсами / А. А. Данилкин; Моск. о-во охотников и рыболовов. - Москва: ГЕОС, 2006 (Чебоксары: Чебоксарская типография» 1). 365 с.
2. Коган А. Б. Информационный выпуск о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2017 г Под общей редакцией министра экологии и природопользования Московской области А.Б. Когана. Красногорск.2018. С 182
3. Павлов М. П. Акклиматизация охотничье- промысловых зверей и птиц в СССР. часть III Копытные. КИРОВ. ВНИИОЗ, 1999.С. 383, 397, 416.
4. Положение об охотничьих трофеях в Российской Федерации / Гос. науч. учреждение - Всероссийский науч.-исслед. ин-т охотничьего хоз-ва и звероводства им. проф. Б. М. Житкова Российской академии с.-х. наук (ГНУ ВНИИОЗ Россельхозакадемии), Общественное об-ние "Российская ассоц. общественных об-ний охотников и рыболовов" (Росохотрыболовсоюз); [подгот.: Козловский И. С. и др]. – Киров: ГНУ ВНИИОЗ Россельхозакадемии, 2010. С. 60.

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА (LEPUS TIMIDUS L., 1758) ПО ТЕРРИТОРИИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1949-1965 ГГ.)

**И.С. Козловский[1], М.С. Шевнина[1,2]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров,*
*[2]ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, sms-mari@mail.ru*

*Резюме. В статье показаны данные о распространении зайца-беляка по территории Кировской области и приведены данные по заготовке шкурок этого вида по муниципальным районам региона.*

*Summary. The article shows data on the distribution of the white hare on the territory of the Kirov region and provides data on the harvesting of skins of this species by municipal districts of the region.*

Заяц-беляк распространен по территории Кировской области повсеместно, хотя и с разной плотностью. Добывается охотниками значительно чаще, чем заяц-русак, так как является более многочисленным.

Авторами проанализированы данные по численности зайца-беляка, имеющиеся в Службе «урожая» ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова и данные по заготовкам его шкурок (с разбивкой по районам), полученные в Кировской госохотинспекции (ГОИ) в середине 60-х годов истекшего столетия (рис. 1). В те годы в районах области имелись райзаготконторы, которые подавали сведения о заготовке шкурок диких зверей в областную ГОИ. Такие данные являлись индикатором как численности видов, так и распространения их по территории области. Они показаны на карте-схеме (рис. 2). Проанализированы также опросные сведения, полученные от охотоведов, егерей, охотников и личные дневники за более поздние периоды времени.

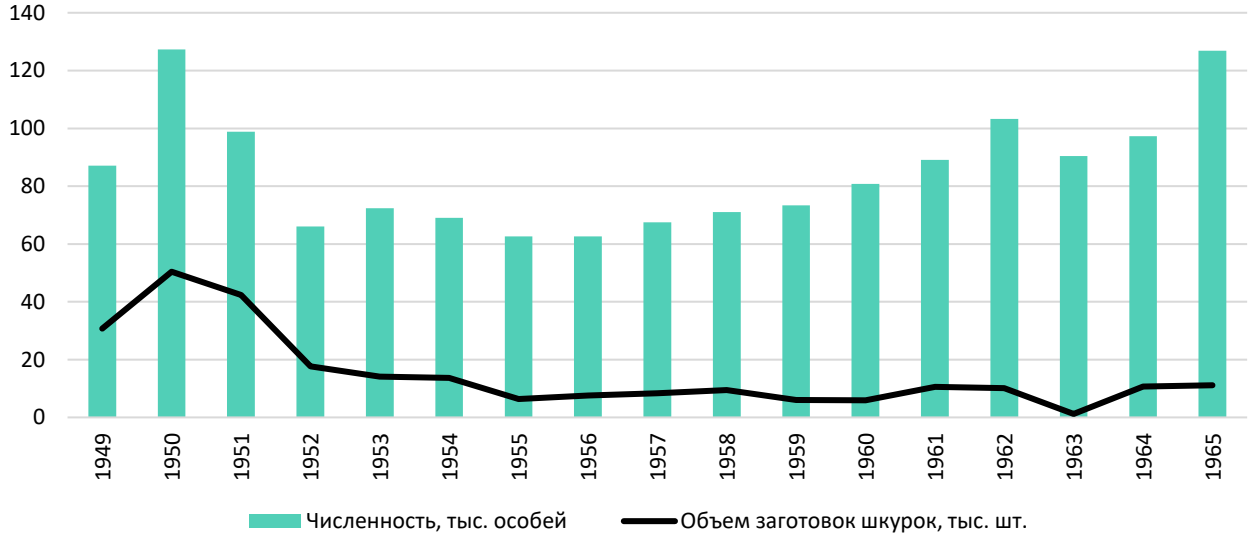



Рисунок 1. Динамика численности и объемов заготовок шкурок зайца-беляка в Кировской области в 1949-1965 гг.

На карте-схеме (рис. 2) можно видеть, что, судя по заготовке шкурок зайца-беляка, он успешно добывался не только в подзоне средней тайги на севере области, но и в южной тайге (центральные районы области). В южной части области, то есть в подзоне хвойно-широколиственных лесов этот заяц добывался в меньшем количестве, но повсеместно, а удельный вес заготовленных шкурок в ряде районов не уступал таковому во многих районах центральной части Кировской области.

В отличие от зайца-русака, на распространение которого отрицательно сказался изменившийся уровень земледелия в связи с ликвидацией в Кировской области так называемых «неперспективных» деревень

(Козловский, Шевнина, 2021), заяц-беляк по-прежнему распространен повсеместно и является обычным объектом охоты.

Поля вокруг заброшенных деревень стали зарастать лесом, снизился фактор беспокойства, и заяц-беляк, придерживающийся лесных биоценозов, сохранился во всех районах области, о чем свидетельствуют опросные сведения и личные наблюдения авторов.

Площадь спелых лесов в Кировской области снижается за счет вырубок, а общая лесопокрытая площадь в связи с зарастанием полей по известной причине, неуклонно растет, поэтому за судьбу этого зайца можно не беспокоиться.

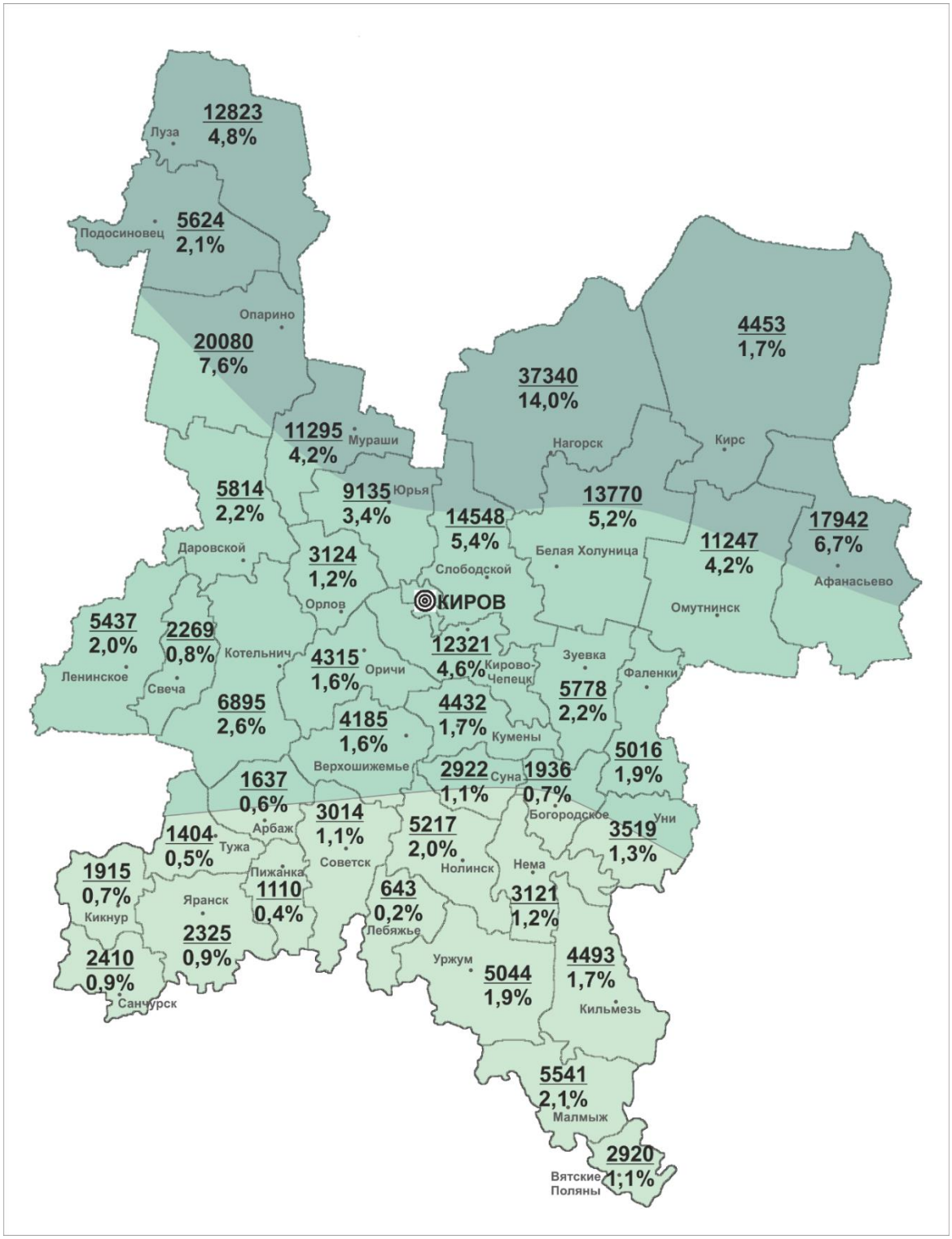



Рисунок 2. Заготовки шкурок зайца-беляка по районам Кировской области (с 1949 по 1965 гг.): *в числителе – количество заготовленных шкурок, в знаменателе – удельный вес района в заготовках*.

**Список литературы**

1. *1.Козловский И.С., Шевнина М.С. 2021. Динамика заготовок шкурок зайцев беляка и русака в Кировской области в военные и послевоенные годы (1941-1965 гг.) // Современные проблемы охотоведения и экологии: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию подготовки биологов-охотоведов. Киров: Вятский ГАТУ, ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС». С. 83-86.*

# ШКАЛА ТРОФЕЙНОЙ ОЦЕНКИ ШКУР АЗИАТСКОГО ШАКАЛА CANIS AUREUS

**В.В. Колесников, А.В. Козлова**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, wild-res@mail.ru, annajolkina@mail.ru*

*Резюме. В работе рассматривается современный охотничий статус обыкновенного (азиатского) шакала и некоторые особенности его использования. Предложена трофейная оценка шкур, полученных от 32 особей.*

*Summary. The paper considers the modern hunting status of the common (Asian) jackal and some features of its use. A trophy assessment of skins obtained from 32 individuals is proposed.*

Азиатский или обыкновенный шакал – активно распространяющийся хищник; по данным Международного союза охраны природы и природных ресурсов в настоявшее время вид увеличивает свою численность. В России шакал обычен в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах (Машкин, 2007; Храбрый, 2008), а также, в последнее время, относительно стабильно отмечается и на юге Приволжского и Центрального федеральных округов (Лисовский и др., 2019; Кудактин и др., 2019). По данным портала «Млекопитающие России» изредка встречается даже в северных областях европейской части России.

Согласно Федеральному закону от 24.07.2009 г. № 209 «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» шакал отнесен к пушным животным. Во многих местах этот хищник признается вредным, и в некоторых субъектах вводят премии за добычу этих животных. К примеру, согласно постановлению администрации Волгоградской области от 10.08.2020 г. «466-п «Об утверждении порядка выплаты гражданам денежного вознаграждения за добычу волка и (или) шакала на территории Волгоградской области в 2020 году» денежное вознаграждение составляет 3 тыс. рублей за добычу одной особи любой половозрастной группы).

Дополнительным стимулом к добыче этих животных может служить то, что это охотничий трофей, подлежащий экспертизе на выставках. Причем добыв шакала, можно выставить на экспертизу и череп и шкуру (Руководство по оценке..., 2014). Имеется также медальная шкала для черепов установленная тем же источником (>25 баллов – бронзовая медаль, > 25,5 – серебряная, > 26 – золотая). Но таковой для шкуры пока не установлено, и это право должны устанавливать экспертные комиссии национального уровня.

Однако для оценки этого трофея необходимо обосновать предложения к шкале медальных оценок. Ранее шкуры шакала не оценивались из-за ее отсутствия. От экспертов нескольких регионов во ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова поступила просьба разработать методику трофейной оценки шкур этого вида. Поэтому целью наших исследований была разработка шкалы медальных градаций трофейной оценки шкур азиатского шакала.

К шкурам азиатского шакала, представляемым на экспертизу, предъявляются те же требования, что и к шкурам других хищников в соответствии с «Положением об охотничьих трофеях в Российской Федерации» (Козловский, Колесников, 2010). Они должны быть сняты «пластом», выделаны и не подшиты материалом.

Проведена экспертиза 32 шкур азиатского шакала, имеющихся в коллекциях государственных музеев, в ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова и в частных коллекциях. Места добычи зверей: Ставропольский и Красноярский края. Полученные данные обработаны статистически с использованием прикладных программ MS EXCEL 2013 и STATISTICA 10.0.

Измерения шкуры для базовой оценки проводились так же, как у волка. Длина измеряется от переднего края мочки носа до корня хвоста. Если шкура представлена с таксидермированной головой, измерительная лента прижималась по всем изгибам рельефа головы. Ширина измерялась в самом узком месте между передними и задними лапами под прямым углом к центральной линии шкуры.

Затем длина умножается на ширину и делится на 100 (Руководство по оценке…, 2014).

Максимальный размер надбавок не должен превышать 25% от базовой оценки. До 10% за длину волоса. Средняя длина волоса рассчитывается по 12 точкам, как у шкур волка и медведя, она не должна быть меньше 3,5 см (при меньшей средней длине надбавка за длину волоса не присуждается. Еще до 5% может присуждаться за густоту волосяного покрова и до 5% за его правильность распределения и эти надбавки присуждаются экспертно, т.е. опираются целиком на опыт судей. Кроме этого, так же, может быть добавлено за ширину воротника (до 1%), бакенбарды (до 1%) и гриву (до 3%). В «Руководстве по оценке и измерению трофеев по системе CIC» (2014) приведены в качестве примеров фотографии воротника, бакенбардов и гривы.

Шакалу свойственен грубый, жесткий мех, сильно уступающий по качеству большинству волков. Окраска грязно-рыже-серая с сильно выраженным черноватым узором на спине. От волков отличается более выраженными красновато-ржавыми тонами (Доппельмаир и др., 1951; Машкин, 2007; Храбрый, 2008). Линька происходит два раза в год – весной и осенью. Зимой окраска тусклее, чем в летний период, к тому же летний мех шакала более короткий и с менее выраженной чернотой (Черенков, Поярков, 2003).

Выборка была проверена на нормальность распределения по балльной оценке (Рис.). Распределение оценок шкур в выборке оказалось близко к нормальному. Коэффициент Шапиро-Вилка равен 0,96, а коэффициент Колмогорова-Смирнова – 0,09.

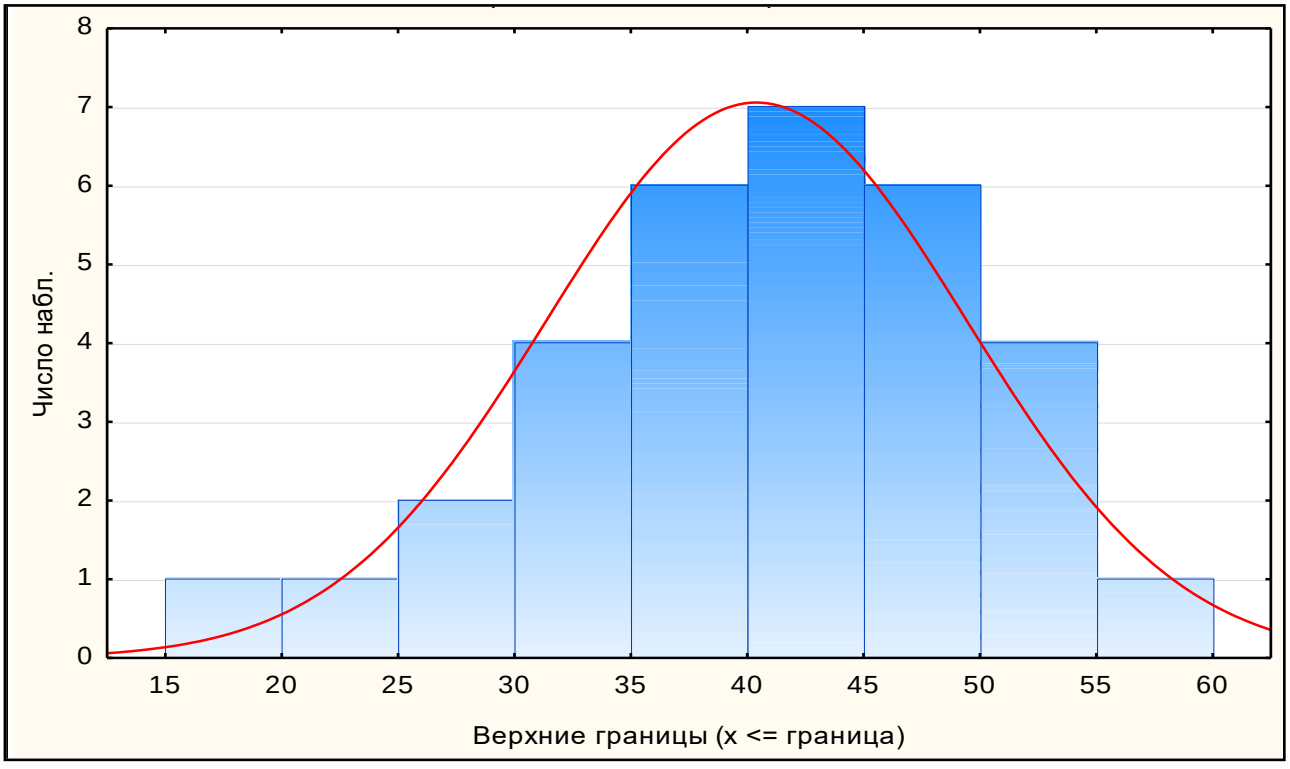



Рисунок. Распределения трофейных оценок шкур шакала в исследуемой выборке. Коэффициент Колмогорова-Смирнова d=0,09616, p>0,20; коэффициент Шапиро-Вилка W= 0.96607, p=0,39855.

Средняя длина волоса обследованных особей составила 6,07±0,18 см (min=1,98; max=6,94). Нижним порогом, при определении надбавки, является 3,5 см.

При разработке медальных градаций балльных оценок, в основу был взят следующий принцип: медальные награды получают трофеи с показателями оценки выше среднего (в нашем случае среднее значение 40,40±1,60). Диапазон от середины и выше обычно делится на 4 отрезка, соответствующих медальным наградам.

Ниже приводится методика, оформленная в соответствии с традиционной схемой международной организации CIC.

Шакал обыкновенный (азиатский) (Canis aureus)

Измерения: баллы
1. Длина (1.1) …см х Ширина (1.2) …см / 100 …
2. Надбавки возможны до 25% к 1 строке …
Окончательное количество баллов …

Инструкции:

Основные данные, оцениваемые в баллах

1. Измерения для базовой балльной оценки:

1.1. Длина. Измеряется от переднего края мочки носа до кончика хвоста (без учета длины волос). Если шкура представлена с таксидермированной головой, измерительная лента прижимается по всем изгибам рельефа головы.

1.2. Ширина. Измеряется в самом узком месте между передними и задними лапами под прямым углом к центральной линии шкуры.

2. Надбавки: до 30% (с точностью до 1%) от баллов, вычисленных по формуле

длина (1.1) в см х ширина (1.2) в см – 100

Надбавки распределяются следующим образом:

- За среднюю длину волоса (по 12 точкам) от 3,5 см до 5 см и более присуждается от 1% до 10%. Если средняя длина волоса менее 3,5 см, то надбавка по этому показателю не присуждается.
- За густоту волосяного покрова: от редкого до густого - от 0% до 5 %.
- За правильность распределения волоса - от 0% до 5%.
- За ширину воротника – от 0% до 1%.
- За бакенбарды - от 0% до 1%.
- За гриву - от 0% до 3%.

Сумма надбавок в процентах пересчитывается в баллы и складывается с базовой оценкой.

Шкала медальной оценки шкур шакала обыкновенного (азиатского) (в баллах):

- бронзовая медаль – 40-44,99 баллов;
- серебряная медаль – 45-49,99 баллов;
- золотая медаль – 50-54,99 баллов;
- Гран-при – более 55 баллов.

Таким образом, эта шкала и является нашими предложениями к трофейной оценке шкур шакала обыкновенного.

**Список литературы**

1. Доппельмаир Г.Г., Мальчевский А.С., Новиков Г.А., Фалькенштейн Б.Ю. 1951. Биология лесных зверей и птиц. М.: Гослесбумиздат. 363 с.
2. Козловский И.С., Колесников В.В. 2010. Положение об охотничьих трофеях в Российской Федерации. М. 68 с.
3. Кудактин А.Н., Яровенко Ю.А., Яровенко А.Ю. 2019. Современное распространение и экология шакала обыкновенного Canis aureus (L., 1798) в России и на Кавказе // Вестник охотоведения. Т. 16. № 1. С. 22-28.
4. Лисовский А.А., Шефтель Б.И., Савельев А.П., Ермаков В.В., Козлов Ю.А., Смирнов Д.Г., Стахеев В.В., Глазов Д.М. 2019. Млекопитающие России: список видов и прикладные аспекты. – Сборник трудов Зоологического музея МГУ. М.: Товарищество научных изданий КМК. Т. 56. 191 с.
5. Машкин В.И. 2007. Биология промысловых зверей России. Киров: Изд-во ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 424 с.
6. Международный союз охраны природы и природных ресурсов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.iucnredlist.org/species/118264161/163507876. Дата обновления: 05.04.2022.
7. Портал «Млекопитающие России» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rusmam.ru/atlas/map. Дата обновления: 05.04.2022.
8. Постановление администрации Волгоградской области от 10.08.2020 №456-п «Об утверждении Порядка выплаты гражданам денежного вознаграждения за добычу волка и (или) шакала на территории Волгоградской области в 2020 году» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/570896064. Дата обновления: 05. 04. 2022.
9. Руководство по оценке и измерению трофеев по системе CIC. 2014. Будапешт: Подразделение прикладных наук CIC. 140 с.
10. Федеральный закон от 24.07.2009 №209-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89923/. Дата обновления: 25. 03. 2022.
11. Храбрый В.М. 2008. Охотничьи животные России. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та. 279 с.
12. Черенков С.Е., Поярков А.Д. 2003 Волк, шакал. М.: АСТ-Астрель. 116 с.

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ТАЙМЫРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ СОХРАНЕНИЯ

**Л.А. Колпащиков, М.Г. Бондарь**
*«Заповедники Таймыра». Норильск, ntnt69@yandex.ru, mikisayan@yandex.ru*

*Резюме. Проведенный анализ показал, что популяция находится в стадии существования, которую мы условно назвали «стадией деградирования популяции». Эта стадия может стать последней, после чего дикие олени на Таймыре сохранятся в виде нескольких мелких разрозненных группировок, промысел которых экономически нецелесообразен. Можно прогнозировать, что еще один подвид териофауны пополнит историей своего исчезновения страницы Красной книги РФ.*

*Summary. The analysis showed that the population is in the stage of existence, which we conditionally called the "stage of population degradation". This stage may be the last, after which wild deer on the Taimyr are preserved in the form of several small disparate groups, the fishing of which is economically impractical. It can be predicted that another subspecies of theriofauna will replenish the pages of the Red Book of the Russian Federation with the history of its disappearance.*

Общая численность диких северных оленей в России, по данным официальной статистики, в настоящее время составляет около 1,0 млн особей и более 50% их сосредоточено в тундровых популяциях севера Сибири, где они занимают практически сплошной ареал от Оби до Колымы. В этих широтах дикий северный олень пока — массовый промысловый вид. В других регионах страны его популяции малочисленны, редки и даже «краснокнижны».

Актуальность проблемы «дикаря» подчёркивалась на всех научно-производственных совещаниях (1970, 1976, 1979, 1980, 1989, 1994, 2000, 2003, 2009 гг.). Однако в последние годы, несмотря на явное падение численности дикого северного оленя, состоянию его популяций и рационализации использования ресурсов не уделяется должного внимания.

Сократились объёмы работ по учёту животных, недостаточны и бессистемны наблюдения за миграциями, сбор материалов о смертности популяций, как правило, ведётся только по официальным данным добычи. Всё это не позволяет объективно оценивать состояние ресурсов дикого северного оленя. Однако и знание количественных характеристик популяций не обеспечит устойчивое использование ресурсов этих копытных, пока в стране не будут приняты радикальные меры по реформированию, а вернее, возрождению, системы государственного менеджмента в сфере охотничьего хозяйства, которые включают проработку законодательных основ, механизмов административно-правового регулирования, хозяйственных и научных аспектов.

Сегодня в сфере ведения охотничьего хозяйства проблемы не единичны, они комплексны и основные из них кроются в отсутствии ясной государственной политики в этом вопросе. Отсюда несостоятельность организационно-правовых механизмов по многим направлениям этой области природопользования. К примеру, ведение государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания в регионах проводится неудовлетворительно, о чем свидетельствуют аналитические сводки «Центрохотконтроля» о численности охотничьих животных. Например, численность дикого северного оленя в Красноярском крае с 2008 по 2013 гг. имела тенденцию увеличения с 525,9 до 564,0 тыс. особей, а за три года — 2011-2013 — вообще не изменялась. По этим же сводкам, в России общая численность северного оленя в 2008-2015 гг. была стабильной и даже имела тенденцию небольшого роста.

Парадоксально, но такие показатели возникают на фоне многочисленных отчётов и публикаций специалистов с приведением объективных доказательств снижения численности дикаря в результате: пере-промысла оленя; интенсификации промышленного освоения среды его обитания; влияния созданных человеком протяжённых линейных препятствий на миграционных путях; воздействия в последнее десятилетие резких климатических метаморфоз и повышения естественной смертности.

Как можно проводить полноценный мониторинг охотничьих ресурсов на громадных

по площади угодьях страны, если в настоящее время проведение элементарного авиаучёта диких северных оленей в местах летней концентрации для природоохранных учреждений является каким-то недостижимым действом, для реализации которого необходимо ежегодно безуспешно доказывать аксиому, что северный олень — это социально значимый, стратегический для северных территорий вид охотничьих ресурсов, который нуждается в мониторинге численности. Несомненно, изучение дикого оленя, особенно малочисленных группировок, связано с большими трудностями. А что уж говорить о таймырской популяции диких северных оленей, которая в достаточной мере не исследуется на обширной территории севера Средней Сибири уже более 30 лет. Печален опыт перепромысла и снижения численности дикого оленя на Кольском полуострове, в результате чего дотянули до полного запрета охоты. Плачевна картина по многим другим популяциям оленей (Данилов и др., 2020).

До сих пор нет единого мнения о таксономии, природоохранном статусе и необходимых мерах сохранения некоторых локальных группировок дикого северного оленя, к примеру, таких как новоземельский подвид и алтае-саянская популяция, внесённых в Красную книгу России (Бондарь, Виноградов, 2013).

В ряде регионов до сих пор остро стоит проблема оптимального размещения диких и домашних оленей. Мнения по этой проблеме у специалистов самые противоречивые — от полного уничтожения «дикаря» в районах домашнего оленеводства, до определения зоны для развития исключительно промыслового оленеводства. Не уделяется должного внимания эпизоотическому состоянию интенсивно опромышляемых популяций, не разработаны меры их ветеринарной защиты. Коллапс, возникший в системе управления охотничьими ресурсами, существенно тормозит развитие не только промыслового, но и домашнего оленеводства.

Всё это говорит о необходимости консолидации усилий многих профессиональных специалистов, обобщения всех имеющихся материалов, касающихся экологии, охраны и хозяйственного использования диких северных оленей, как это было сделано в своё время (Сыроечковский, 1986), и принятия кардинальных мер по сохранению и воспроизводству одного из самых значимых видов охотничьей фауны России — дикого северного оленя. В данном контексте в нашем сообщении изложены концептуальные основы становления системы управления таймырской популяцией дикого северного оленя — крупнейшей эксплуатируемой популяцией в Евразии.

На основе разработки и внедрения научных основ управления продуктивностью этой популяции была создана новая отрасль сельскохозяйственного производства — промысловое оленеводство. Всего за период 1971-1998 гг. из популяции изъято более 1,7 млн. голов. Аналогов столь крупномасштабного и эффективного освоения ресурсов диких оленей не было ни в России, ни за рубежом.

На рубеже второго и третьего тысячелетий стали происходить существенные регрессивные изменения в структуре таймырской популяции диких северных оленей. В этом процессе заметно стала проявляться роль изменяющихся условий среды обитания, происходящих под воздействием климатических метаморфоз последних десятилетий, что усугубляется воздействием целого ряда негативных антропогенных факторов.

Установлено, что погодно-климатические факторы негативно влияют на состояние популяции дикого северного оленя. Результаты анализа климатических изменений на территории севера Западной и Средней Сибири за 53 года (1965-2018 гг.) показали, что в этот период произошло постепенное повышение температуры воздуха в среднегодовом осреднении на 2,75 и 2,4°С в весенне-летний период. Отмечено увеличение твёрдой массы осадков зимой на 15,7 мм и уменьшение осадков летом на 15 мм. (Макеев и др., 2014). Потепление климата приводит к «озеленению» и «закустариванию» тундры, повышению запасов фитомассы и снижению массы лишайника, что фиксируется по наземным наблюдениям на космоснимках. Кроме этого, жаркая и сухая погода в летний период способствует возникновению пожаров и выгоранию ягельников. По современным представлениям, благоприятными для существования животных являются зоны ареала, в которых поддержание теплового баланса происходит за счёт работы физиологической системы терморегуляции. Такие зоны ареала условно называются термонейтральными (Михайлов, 2013). Летом, в

жаркую погоду, выход за пределы термонейтральной зоны ведёт к перегреву организма и нарушению нормальной жизнедеятельности животного. Уменьшается двигательная и кормовая активность, а при сильном перегреве олени перестают кормиться и в результате не могут накопить жировых запасов, необходимых, чтобы пережить зиму. Реакция популяции на повышение температуры — миграция в более благоприятные по тепловым условиям районы. Расчёты показывают, что повышение температуры на 2°С приводит к сдвигу границ летнего ареала оленей к северу на 100- 150 км (или вверх на 200-300 м в горы Бырранга), в растительные зоны с весьма скудными запасами кормов. Так, в 2014-2017 гг. скопления животных в десятки тысяч голов концентрировались, спасаясь от жары и кровососущих насекомых, на малопродуктивных пастбищах полярных пустынь и арктических тундр на побережье Карского моря и моря Лаптевых (Бондарь, Колпащиков, 2018).

Промысловая ситуация по всему ареалу популяции дикого северного оленя стала неконтролируемой, от Якутии до Ямала. С начала 2000-х годов охота на Таймыре приобрела широкомасштабный характер. Промысел животных осуществлялся без соблюдения сроков, на путях миграций, на водных переправах, с применением снегоходов, в районах скоплений на зимних пастбищах. Только на Таймыре и севере Эвенкии в этот период работало более 300 постоянных промысловых бригад. При запрете охоты на водных переправах, около 90% оленей в настоящее время добывается на суше, при этом до 20% подранков появляется в результате охоты со снегоходов. Добыча оленей с применением транспортных средств с сентября по апрель в Северо-Сибирской низменности и северных отрогах плато Путорана и Анабарского плато создаёт мощнейший заслон мигрирующим стадам оленей.

С 2000 г. наблюдается тенденция неуклонного снижения численности, подтверждаемая данными авиаучётов 2009, 2014 и 2017 гг. (Колпащиков и др., 2019), полевых и авиационных обследований 2018, 2019, 2020 гг. С падением численности одновременно происходили значительные структурные изменения внутри ареала популяции. Усложнялась её пространственная структура, изменялись районы зимовок и отёла, пути и сроки миграций, их интенсивность по различным районам. Всё отчетливее проявлялась дифференциация группировок оленей и миграционных путей, сплошной фронт миграции исчез. В результате появились обособленные миграционные потоки, сезонные миграции стал представлять достаточно узкие коридоры, располагающиеся в последние годы, как правило, хаотично. Ход оленей в каждом из таких потоков стал волнообразным, что способствует дисперсному распределению особей, как на зимовках, так и в летних местообитаниях. Зимние пастбища, ранее располагавшиеся на юге и юго-востоке плато Путорана, в последние годы всё реже используются оленями. Наблюдения показали, что на перемещения оленей в ключевые периоды жизненного цикла стали значительно влиять погодные условия и связанные с ними изменения среды обитания.

В результате антропогенного пресса (беспрецедентное браконьерство) практически исчезла енисейская группировка оленей к настоящему времени. Дикими оленями практически перестали использоваться ключевые весенне-летние местообитания на западе Таймыра в междуречье рр. Енисей и Пясина. Нелегальная заготовка пантовой продукции диких оленей на Таймыре имеет промышленные масштабы и поражает своими объёмами. Отстрел в июне-июле исключительно взрослых самцов-производителей, с которых срезают только панты — это беспрецедентное браконьерство. При проведении авиаобследования в 2016 г. в центральной и западной частях Таймыра число самцов со срезанными рогами составило 5,8% общего количества встреченных взрослых хоров (n=1518) и это только те самцы, которые выжили при срезке пантов «на живую». В 2017 году этот показатель составлял 5,5-10,2% (Колпащиков и др., 2019).

Промысел оленей ведётся селективно по всему ареалу с преимущественным изъятием взрослых особей (до 80%). Кроме этого, миграционные потоки и группировки популяции промысловиками осваиваются крайне неравномерно. При этом существует ярко выраженная тенденция омоложения популяции с преимущественным снижением доли взрослых самцов. По имеющимся данным, смертность диких северных оленей в таймырской популяции превышает данные официальных заготовок в 2,5-3 раза. Падение общей численности таймырской

популяции взаимосвязано со снижением размера приплода оленей, наблюдаемое практически с середины 90-х годов XX в. В 2000 г. доля сеголетков составляла 21,0%, в 2003 - 19,9%, в 2009 - 18,4%, в 2017 - 15,4%, на конец июня 2018 г. — 15,5%, на начало июля 2019 г.-6,0%. Для сравнения, в 1988-1993 гг. доля телят равнялась 24,5%. Это свидетельствует как о возросшей младенческой смертности телят-сеголеток, так и о низком уровне репродуктивных способностей животных.

Общая тенденция к смещению популяции в восточную часть ареала привела к заметному изменению и рай онов отёла, кото рые существенно сместились к югу в последнее десятилетие на 250-300 км). Прак тически исчезли традиционные районы отёла на западе Таймыра. Продвижение стельных самок задержи вается ранним вскрытием рек Хета, Хатанга, Дудыпта и их крупных притоков, что существенно влияет на характер размещения оленей в период отёла. Несмотря на это, самки уже с новорождёнными те лятами вынуждены перемещаться в арктические тундры Таймыра, гонимые кровососущими насекомыми и оводами. Это приводит к значительной гибели как сеголетков при преодолении многочисленных водных преград, так и самок на последних сроках беременности, при родах с неблагополучным исходом. Так в некоторых местах переправ, где мы проводили наблюдения в весеннюю миграцию 2018 года доля погибших телят варьировала от 7,2 до 26% (рис. 1). Много телят, погибают в первые дни после переправ, в первую очередь от пневмонии.

В последнее десятилетие на Таймыре наблюдается активизация экзогенных геологических процессов, что вносит свою негативную лепту в увеличение смертности среди новорождённых телят в местах переправ. В этом отношении проблема оленей в том, что они очень консервативны в выборе миграционных коридоров и на протяжении многих лет, как правило, используют одни и те же места переправ. Разрушение берегов в результате оттаивания вечной мерзлоты, размыва и ледовой абразии создаёт на пути переплывающих оленей непреодолимые препятствия в виде обрывов в тех местах, где ещё в прошлом году берега были пологими. Олени пытаются взобраться на берег, топчут и губят новорождённых телят.

Выводы. Исходя из тенденций, складывающихся в последние годы, подытоживая регрессивные показатели, приведённые в данном материале, необходимо в первую очередь очень внимательно и консолидировано отнестись к таймырской популяции. Сейчас, как никогда, появился риск потерять этот уникальный биологический ресурс для населения Таймыра, Севера Эвенкии и Западных районов Якутии.

По нашему мнению, в условиях неорганизованности системы управления в области охотничьего хозяйства и сохранения охотничьих ресурсов, на снижение численности и нарушение структуры таймырской популяции северных оленей за последние 20 лет повлияли следующие факторы:

- неконтролируемый браконьерский промысел оленей по всему ареалу популяции;
- увеличение темпов роста весенних температур и, как следствие, вскрытие рек до начала массовой весенней миграции, гибель оленей на переправах;
- значительное смещение мест отёла диких оленей к югу Таймыра и повышенный отход новорождённых телят при форсировании крупных водных преград;
- снижение репродуктивных способностей взрослых самцов в результате срезки пантов и повышение в связи с этим доли яловых самок; прямое уничтожение элитных самцов ради заготовки пантов;
- преимущественное изъятие наиболее крупных элитных особей (взрослых самцов и самок) идущих в «голове» миграции (как весенней, так и осенней), что попросту можно назвать геноцидом популяции;
- увеличение почти в 2 раза частоты появления аномальных условий погоды на Таймыре, особенно гололедиц и глубокого снежного покрова, препятствующих добыче корма;
- многоснежные зимы последних лет с тенденцией на дальнейшее увеличение твёрдых атмосферных осадков (снега) в местах осенней миграции и на зимовках;
- локальная деградация зимних и, в меньшей степени, летних пастбищ оленей в результате пожаров и, как следствие, снижение упитанности оленей, увеличение смертности молодняка, рост яловости самок;

- возможно, гибель оленей в результате локальных эпизоотий в некоторых группировках, что неоднократно фиксировалось нами на Таймыре;
- возможно, рост хищничества волка на путях осенней миграции и в местах зимовок.

В заключение следует подчеркнуть, что в сложившейся ситуации наивно и преступно думать, что популяция сможет остановить спад и стабилизировать свою численность за счёт популяционных механизмов. Единственным способом остановить разгром популяции является жёсткий государственный контроль над использованием данного природного ресурса и ограничение реального объёма изъятия рамками научно-обоснованного лимита и выделяемых квот. Кардинальным способом решения проблемы является закрытие охоты сроком на 3 года. В противном случае таймырская популяция диких северных оленей разделит участь американских бизонов, российских сайгаков и некоторых более мелких популяций диких северных оленей России, выбитых браконьерской охотой.

Назрела необходимость принятия радикальных мер по реформированию, а вернее, возрождению системы управления ресурсами таймырской популяции дикого северного оленя, которые включают проработку законодательных основ, механизмов административно-правового регулирования, хозяйственных и научных аспектов, оптимизации сети особо охраняемых природных территорий.

Необходимо ещё раз задать себе вопрос: хотим ли мы сохранить дикого северного оленя на севере Средней Сибири и на протяжении неограниченного времени использовать его ресурсы в будущем? Если да, то сегодня нужно цивилизованно и грамотно подходить к решению вопросов изучения, охраны и рационального использования этих животных на обширной территории не только Таймыра, Эвенкии, но всей Арктической зоне Российской Федерации.

**Список литературы**

1. Бондарь М.Г., Колпащиков Л.А. 2018. Оценка численности и летнее размещение таймырской популяции диких северных оленей в 2017 г. // Научные труды Федерального государственного бюджетного учреждения «Объединённая дирекция заповедников Таймыра» / отв. ред. М.Г. Бондарь. — Норильск: АПЕКС, 2018. — Вып. 2. С. 29-45.
2. Данилов П.И., Панченко Д.В., Тирронен К.Ф. Северный олень Восточной Феноскандии: [монография]/П.И. Данилов, Д.В. Панченко, К.Ф. Тирронен. -Петрозаводск: КарНЦ РАН,2020. -187 с.
3. Колпащиков Л.А., Бондарь М.Г., Михайлов В.В. Современная история таймырской популяции дикого северного оленя: динамика, управление, угрозы и пути сохранения /Труды Карельского научного центра РАН № 11/. 2019. С. 5–20.
4. Бондарь М.Г., Виноградов В.В. Размещение и численность лесного северного оленя (Rangifer tarandus valentinae) в центральной части Западного Саяна.// Зоологический журнал, 2013, том 92, № 11, с. 1359-1365.
5. Макеев В. М., Клоков К. Б., Колпащиков Л. А., Михайлов В. В. Северный олень в условиях изменяющегося климата. СПб.: Лемма, 2014. 244 с.
6. Михайлов В. В. Модель регулирования теплового баланса северного оленя как элемент программного обеспечения интегрированного мониторинга // Труды СПИИРАН. 2013. Вып. 13. С. 255–276.
7. Сыроечковский Е. Е. Северный олень. М.: Агропромиздат, 1986. 283 с.

# ХАРАКТЕР И СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

**Н.С. Корытин**
*Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН, Екатеринбург, nikkor@olympus.ru*

*Резюме. Предложена классификация факторов антропогенного воздействия на виды и сообщества по характеру и мощности.*

*Summary. A classification of the factors of anthropogenic impact on species and communities according to their character and power is proposed.*

Изучению проблемы взаимоотношений человека и природы на глобальном, региональном, локальном уровнях посвящено колоссальное число исследований, касающихся самых разных аспектов. Тем не менее, глубина познания этих процессов является ключевым моментом при разработке стратегий оптимального развития цивилизации и сохранения основных функций биосферы, соответственно, исследования в этом направлении еще достаточно долго не потеряют своей актуальности.

Эксплуатация возобновимых ресурсов (лесное, сельское, охотничье хозяйство) остается мощнейшим фактором преобразования биосферы, соответственно, качество управления этим процессом в значительной мере будет определять состояние среды обитания человека и возможность устойчивого развития цивилизации (Павлов и др., 2010).

Разнообразие факторов антропогенного воздействия, их неоднозначность и степень воздействия требуют какого-то упорядочения и классификации. В качестве примера предварительно рассмотрим особенности воздействия различных факторов на популяции обыкновенной лисицы.

Рубки леса в зоне тайги способствуют увеличению численности лисицы. Плотность лисицы на зарастающих вырубках и в недорубах, окруженных вырубками, увеличивается в два-три раза по сравнению с коренным лесом (Гептнер и др., 1967; Ивантер, 1980). В Архангельской области эта разница еще выше – плотность лисицы на вырубках больше в 8 раз (Плешак и др., 1980). Но с увеличением возраста молодняков картина меняется – в жердняках, особенно после сплошных рубок, плотность лисицы низка (Вайсфельд, 1985).

За пределами лесной зоны распределение лисицы по аналогичным биотопам меняется. В лесостепной зоне Европейской части (Жигулевский заповедник) наибольшее предпочтение отдается лугам, рединам и старым широколиственным лесам, а на свежих вырубках и в лиственных молодняках встречаемость следов лисицы минимальна (Юргенсон, 1968).

В окультуренном ландшафте, с большой долей открытых пространств, плотность населения лисицы также значительно выше, чем в сплошном лесу (Данилов, 2005; Курхинен и др., 2006).

Как правило, характер распределения лисицы по биотопам связывают с численностью грызунов и состоянием снежного покрова: его рыхлостью и глубиной. Предпочтение лисицей открытых пространств и мозаичных угодий отмечено большинством авторов, изучавших экологию лисицы. Средняя плотность населения лисицы максимальна в лесостепи и степи (Гептнер и др., 1967; Вайсфельд, 1985; Корытин, 1989 а,б).

Несмотря на тяготение лисицы к открытым ландшафтам сельскохозяйственная трансформация местообитаний может влиять неоднозначно на состояние популяции этого вида. Так М.А. Вайсфельд (1985) считает благоприятным развитие сельского хозяйства на Европейском Севере в виде расширения пастбищ, сенокосов, увеличения площади полей, огородов и т.п. Вместе с тем применение минеральных удобрений, ядохимикатов и инсектицидов будет негативно сказываться на состоянии популяции лисицы. Известны примеры, когда после внесения минеральных удобрений погибали зайцы, а после протравливания семян – птицы. Вслед за ними гибли и лисицы, поедавшие трупы птиц и зайцев (Вайсфельд, 1985). Ранняя вспашка зяби и внесение удобрений в пахотный слой приводит к массовой гибели полевок, что также негативно

сказывается на численности лисицы (Вайсфельд, 1985).

Аналогичная неоднозначность присутствует и в проявлениях других антропогенных факторов и по отношению к другим видам млекопитающих. Для выяснения роли тех или иных факторов и мощности воздействия попытаемся осуществить некое упорядочивание факторов антропогенного воздействия, создать их классификацию.

Все антропогенные воздействия по степени значимости для экосистемы по нашему мнению следует разделять на несколько типов.

1. Воздействия, направленные на основной средообразующий компонент экосистемы, изменяющие весь ее облик или переводящие экосистему на другую стадию сукцессии. Такие воздействия оказывают наибольшее негативное влияние на биоту. Сюда следует относить рубку леса, распашку территории, зарегулирование рек, мелиорацию на больших площадях, пожары. В этом типе воздействий важно учитывать масштаб преобразований, поскольку процессы в сообществах при малом (в пространственном отношении) и сильном воздействии будут идти разнонаправленно. Кроме того, степень воздействия для разных видов будет иметь свой критический размер пространства.

2. Воздействия, направленные на отдельные виды, либо адаптированные к естественной сезонной цикличе биоценозов. Сюда следует относить рекреацию, охоту, рыбалку, сенокошение, умеренный выпас скота, сбор грибов и ягод и т.д.

3. Воздействия, распространяющиеся в экосистеме по трофическим цепям (в том числе воздействия от фоновых концентраций загрязнителей). Сюда следует относить все эффекты, связанные с накоплением и передачей поллютантов по трофическим цепям.

Воздействия, направленные на основной средообразующий компонент экосистемы (основной ярус леса, естественный растительный покров степи) или фактор, определяющий ее основные свойства (быстрое-медленное течение реки), являются наиболее существенными, коренным образом изменяющими свойства экосистемы. В данном случае, в оценке масштабов негативных последствий огромную роль играет пространственный фактор. Если площадь воздействия многократно превышает размеры таких естественных показателей фоновых и средообразующих видов сообщества как средняя дальность разлета пыльцы или размер индивидуального участка особи, то воздействие будет глубоким, меняющим весь облик этой части экосистемы, восстановление до первоначального состояния будет происходить очень медленно.

С другой стороны, если масштаб воздействия невелик в сравнении с указанными выше величинами параметров, подвергнутый воздействию участок биоценоза перейдет на раннюю стадию сукцессии, появятся дополнительные ниши, интенсифицируется продукционный процесс. Вмешательство человека создаст дополнительное разнообразие экологических ниш, что в целом если и не увеличит устойчивость системы (богатство видов далеко не однозначно связано с общей устойчивостью экосистемы к воздействию), то во всяком случае не приведет к существенным негативным последствиям. Кроме того, еще одна особенность такого типа воздействий в случае незначительного масштаба – увеличение длины экотона. Экотон, являясь границей между двумя биотопами, фактически не имеет своей характеристикой параметр пространства, однако играет огромную роль в жизни многих видов животных.

Во втором типе объединены виды воздействий, оказывающие в основном умеренное или слабое влияние на экосистему. Все перечисленные в этом типе воздействия, осуществляются "адекватными системе", если так можно выразиться, способами, что позволяет в ряде случаев предполагать возможность включения компенсаторных механизмов регуляции численности в популяциях видов-реципиентов, позволяющих уменьшить эффект смертности.

Третий тип воздействий, распространение которых идет по трофическим цепям, также вероятно, должен относиться к слабым воздействиям, однако этот тип является наиболее сложным и слабоизученным, а эффекты заражений могут проявляться, по-видимому, спустя десятки и сотни лет (напомним, что период полувыведения например свинца из почвы равен 700 и более лет).

Все виды антропогенных воздействий следует классифицировать не только по отношению к экосистеме, но также и по отношению к источнику воздействия, поскольку

большинство из них является многофакторными. В первую очередь все факторы воздействия следует разделять на специфические и неспецифические. К неспецифическому воздействию следует относить все воздействия, связанные с обычной жизнью человека – появление поселков, дорог, транспорта, свалок и т.п., а также любительскую охоту и рыбную ловлю. К специфическим воздействиям можно отнести возможные ехногенные загрязнения среды. Например, при воздействиях, вызванных деятельностью газовой промышленности – это загрязнения продуктами сгорания газа и газового конденсата, а также шумового загрязнения, вызванного работой компрессорных станций. Как правило, у животных и растений отсутствуют пути адаптации к таким воздействиям.

Проявление воздействий второго типа будет выражаться в изменении демографических параметров популяций - увеличении смертности, снижении плодовитости, интенсификации миграционных потоков.

Проявление воздействий третьего типа может долгое время оставаться незамечаемым из-за грубости простых методов оценки с одной стороны, с другой – их проявление может фиксироваться только на тканевом или клеточном уровне и не фиксироваться в изменении демографических параметров. То есть длительное время не оказывать никакого фактического воздействия на популяции и экосистемы.

Если вернуться к примеру с обыкновенной лисицей, то разработку пашни, мелиорацию на больших площадях следует отнести к первому типу воздействий, а применение минеральных удобрений, ядохимикатов и инсектицидов – к третьему.

Таким образом, наиболее мощным фактором воздействия по нашему мнению следует считать воздействия первого типа – направленные на основной средообразующий компонент экосистемы. К менее мощным, слабым – воздействия второго (адаптированные к естественной сезонной циклике биоценозов) и третьего (воздействия, распространяющиеся в экосистеме по трофическим цепям) типов.

**Список литературы**

1. Вайсфельд М.А. Красная лисица // Песец, лисица, енотовидная собака: размещение запасов, экология, использование и охрана. М., 1985. С. 73-115.
2. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г. Млекоптающие Советского Союза. Т.2. Морские коровы и хищные. – М.: Высшая школа, 1967. 1003 с.
3. Данилов П.И. Охотничьи звери Карелии: экология, ресурсы, управление, охрана. – М.: Наука, 2005. 340 с.
4. Ивантер Э.В. Влияние рубок леса на среду обитания и фауну охотничьих животных таежного севера // Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания: материалы к науч. конф. Киров, 1980. Т. 1. С. 107-108.
5. Корытин Н.С. Динамика заготовок шкурок обыкновенной лисицы на Урале и в Западной Сибири // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира: тез. докл. Уфа, 1989а. Ч. 2. С. 225-227.
6. Корытин Н.С. Плотность населения обыкновенной лисицы на Урале и в Западной Сибири // Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира: тез. докл. Уфа, 1989б. Ч. 2. С. 227-229.
7. Курхинен Ю.П., Данилов П.И., Ивантер Э.В. Млекопитающие Восточной Фенноскандии в условиях антропогенной трансформации экосистем. – М.: Наука, 2006. 208 с.
8. Павлов Д.С., Стриганова Б.Р., Букварева Е.Н. Экологоцентрическая концепция природопользования // Вестн. Рос. акад. наук. 2010. № 1. С. 1-17.
9. Плешак Т.В., Корепанов В.И., Белоглазов В.М. Трансформация лесных угодий и изменение опушечной зоны // Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания: материалы к науч. конф. Киров, 1980. Т. 1. С. 184-185.
10. Юргенсон П.Б. Охотничьи звери и птицы (прикладная экология). – М.: Лесн. пром-сть, 1968. 308 с.

# РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ОХОТЫ ТУНДРОЛЕСЬЯ ТАЙМЫРА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И МНОГОЛЕТНЕГО ПРЕБЫВАНИЯ В ЗОНЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НОРИЛЬСКОГО ГМК

**П.В. Кочкарев**
*ФГБУ Государственный природный биосферный заповедник «Центральносибирский» Красноярский край п. Бор, kopavel57@mail.ru*

*Резюме. Приводятся данные многолетних исследований по изучению растительноядных объектов охоты (дикий северный олень, овцебык, заяц беляк, белая куропатка) в русской Арктике в период глобальных изменений климата и хронического воздействия антропогенного загрязнения природной среды промышленными предприятиями. Рассматриваются последствия для экосистемы и адаптации живых организмов, угрозы для людей, проживающих на этих территориях и использующих объекты охоты для питания.*

*Summary. The publication presents data from long-term studies of herbivorous hunting objects (wild reindeer, musk ox, white hare, white partridge) in the Russian Arctic during the period of global climate change and the chronic impact of anthropogenic pollution of the natural environment by industrial enterprises. The consequences for the ecosystem and adaptation of living organisms are considered. Threats to people living in these territories and using hunting objects for food.*

Материалы собраны в период 2005-2021 года на территории Таймырского Долгано-Ненецкого АО; в последующем - Таймырский Долгано-Ненецкого муниципального района. Основные объекты исследования: дикий северный олень (*Rangifer tarandus L*.1758), овцебык (*Ovibos moschatus* **Zimmermann, 1780),** заяц беляк (Lepus timidus L.1758) и белая куропатка (Lagopus lagopus L. 1758). Изучена кормовая база этих объектов в различные сезоны года и на разном удалении от Норильского ГМК (всего выбрано 8 румбов, на расстоянии 15, 50, 100, 175, 320 км). Выбраны 4 вида кустарниковой растительности, 10 видов травянистых растений и 2 вида мхов, последние не актуальны для питания трех из четырех изучаемых объектов охоты.

Длительное, воздействие аэрогенных выбросов, длящееся более пятидесяти лет, Норильского комбината, способствовало формированию адаптированных к подобному загрязнению экосистем, расположенных на Таймырском полуострове. В атмосферных выбросах предприятий цветной металлургии преобладают газообразный фтористый водород и двуокись серы. Аэрозоли содержат твердовзвешенные частицы, состоящие из тяжелых металлов: кадмий, медь, свинец, цинк и другие. Вклад воздействия выбросов предприятий на окружающую среду определяется не только токсичностью отдельных полютантов, но и их комплексным действием (Ивантер и др.). Например, окислы серы, подкисляя осадки и почву, повышают растворимость солей тяжелых металлов и их подвижность в абиотических средах. Из-за этого происходит усиление поглощения металлов растениями из почвы и включение их в пищевые цепи. Усиливающиеся климатические изменения вносят свой вклад в эти многолетние процессы происходящие в экосистемах Арктики. В связи с эти представляет интерес изучение популяций растительноядных млекопитающих, обитающих в биотопах, подверженных различной степенью загрязнению полютантами.

Огромна и преобразовательная роль растений, заключающаяся в изменении формы нахождения элементов в окружающей среде. Растения - основной источник питания растительноядных зверей и птиц. Попадающие в организм токсикоэлементы разносятся током крови по жизненно важным органам и тканям; аккумулируясь в них, влияют на качество получаемой продукции, потребляемой населением. Проблемы распространения тяжелых металлов (ТМ) по территориям и их содержание в звеньях трофических цепей привлекают сейчас большое внимание исследователей. Этот интерес определяется свойством ТМ накапливаться в компонентах экосистемы, причем степень накопления возрастает при подъеме по трофической цепи. Контроль и оценка возможного влияния ТМ на организм необходимы, а актуальность этой проблемы в настоящее время очевидна, поскольку для ТМ в принципе не существует

механизмов природного самоочищения: в ходе миграции они меняют лишь уровень содержания или формы нахождения. Включаясь во все типы миграций и биологический круговорот, они вызывают загрязнение важнейших жизнеобеспечивающих природных сред. Токсическое действие ТМ может приводить к неблагоприятной трансформации экосистемы и выпадению видов, важных в экологическом и хозяйственном отношении. Информация о содержании тяжелых металлов в органах животных может использоваться для решения различных задач. Во-первых, для оценки степени загрязненности территорий, определения фоновых уровней, локализации источников эмиссии металлов. Во-вторых, для оценки качества и безопасности охотничье-промысловых ресурсов, как продуктов питания населения с использованием нормативных показателей. В-третьих, для оценки воздействия тяжелых металлов на продукционные показатели животных – плодовитость, смертность, динамику массы организмов.

В исследуемой территории, где ресурсы дикой природы, в т.ч. охотничьи животные, имеют большое значение для населения, изучение качественного состава этих ресурсов необходимо не только для устойчивого, не опустошительного природопользования, но также для обеспечения безопасности людей, потребляющих натуральные продукты.

На наш взгляд, мы применили очень важный и оправданный методологический подход к исследованию. Он заключался в том, что отбор проб от охотничьих объектов осуществлялся в динамике: на протяжении года и в различных участках миграционных перемещений. Растительные объекты изучались нами в сезонной динамике на всех модельных участках, которых более пятидесяти.

Определение содержания микроэлементов в исследуемых образцах проводилось в лицензированной лаборатории Референтного центра Управления ФС Россельхознадзора по Красноярскому краю.

Работы по белой куропатке проводились на западных пастбищах Таймыра (бассейн реки Пясины), в районах Хатанги и озера Собачье. На западных пастбищах определялось содержание кадмия, меди, железа и свинца. В районах Хатанги и озера Собачье дополнительно оценивалось содержание никеля и цинка. Состав органов птиц, в которых определялось содержание ТМ, приведен в табл. 1. Повторность взятия проб – 10-12.

Таблица 1

Среднее содержание ТМ в органах и тканях белой куропатки

| Орган | Металлы мг/кг сухого вещества | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cd | Cu | Fe | Pb | Ni | Zn |
| **Западные пастбища** | | | | | | |
| Зоб | 0.132±0.026 | 2.47±0.34 | 16.5±1.5 | 0.538±0.19 | - | - |
| Сердце | 0.153±0.05 | 4.91±0.53 | 169±29 | 0.083±0.015 | - | - |
| Печень | 3.49±0.78 | 3.39±0.77 | 934±67 | 0.15±0.052 | - | - |
| Мышцы | 0.26±0.078 | 1.77±0.15 | 50.7±7.25 | 0.075±0.005 | - | - |
| Почки | 18.8±7.8 | 3.9±0.48 | 210.5±29.4 | 0.42±0.14 | - | - |
| Перья | 0.16±0.065 | 2.7±0.2 | 46.2±7.1 | 0.21±0.048 | - | - |
| **Хатанга** | | | | | | |
| Зоб | 0.18±0.07 | 3.46±1.1 | 80.7±72 | 0.092±0.09 | 1.52±0.47 | 45.8±11.8 |
| Сердце | 0.6±0.46 | 4.23±1 | 204±56.4 | 0.16±0.14 | 0.08±0.009 | 18.4±4 |
| Печень | 4.1±2.6 | 3±0.82 | 703±610 | 0.16±0.07 | 0.31±0.56 | 38.2±11.2 |
| Мышцы | 0.88±0.7 | 1.56±0.85 | 43.1±24.5 | 0.06±0.05 | 0.24±0.48 | 27.4±13.2 |
| Почки | 21±14.1 | 5.38±1.9 | 188±57 | - | 0.39±0.3 | 38.2±0.3 |
| Легкие | 2.13±1.64 | 0.78±0.35 | 191±55.1 | - | 0.128±0.08 | 12±3.2 |
| Перья | 1.3±0.07 | 2.23±0.58 | 57.3±31.6 | 0.215±0.081 | 0.128±0.078 | 79.4±21.7 |
| Желудок | 1.33±0.65 | 2.28±0.65 | 57±24.7 | 0.04±0.02 | 0.228±0.11 | 25.1±5.17 |
| Слепые отростки | 1.15±0.27 | 12±2.52 | 107±41.9 | 0.065±0.047 | 3.8±0.79 | 127±23.9 |
| **Озеро Собачье** | | | | | | |
| Зоб | 0.21±0.06 | 5.34±0.64 | 117±58.5 | 0.06±0.03 | 2.71±0.77 | 42.5±5.8 |
| Сердце | 0.067±0.01 | 4.9±0.42 | 127±14.7 | - | 0.034±0.01 | 16±2.34 |
| Печень | 4.5±1 | 4.9±1.6 | 1100±34 | 0.2±0.03 | 0.2±0.046 | 10.6±0.92 |
| Мышцы | 0.027±0.01 | 2.21±0.24 | 46.7±5.5 | 0.05±0.02 | 0.11±0.04 | 10.7±0.92 |
| Слепые отростки | 1.23±0.34 | 11.7±1.73 | 286±51 | 0.16±0.03 | 11.1±2.1 | 102.5±12.5 |
| Кости | 0.025±0.01 | 0.23±0.05 | 34.4±2.05 | 0.135±0.0128 | 0.13±0.013 | 65±15.3 |

Кроме того, мы исследовали на микроэлементный состав образцы экскрементов белых куропаток собранных в подснежных убежищах (колбаски и коричневую слизь) (Кочкарев, 2012). По такому же методическому принципу собирались образцы материалов и от других животных - дикий северный олень, овцебык, заяц беляк.

Дикий северный олень (*Rangifer tarandus L*.1758) на Таймыре представлен многотысячной популяцией, одной из крупнейших в Евразии (Колпащиков, 2004). Совершает огромные миграции в течение года - от 800 до 4300 км.

У диких северных оленей определялось содержание микроэлементов (ТМ) в мышцах, печени, почках и волосе на летних и зимних пастбищах западного и восточного Таймыра, а также на осенних переходных пастбищах восточного Таймыра при повторности 10-14.

В настоящее время в объектах биосферы: почве, растениях, животных, происходит интенсивное накопление редких и рассеянных элементов в количествах, значительно превышающих их природные кларки, что представляет реальную угрозу существованию человека и развитию живых организмов. Большой интерес представляют данные о биоаккумуляции тяжелых металлов у охотничьих животных, которые используются человеком для питания (Дерябина,1987). Учитывая нахождение на западном Таймыре Норильского промышленного района с его предприятиями цветной металлургии, теплоэнергетики и большого количества автотранспорта, природная экосистема испытывает гигантские антропогенные нагрузки, связанные с выбросами (аэрогенными переносами полютантов), сбросами в водные источники и водоемы. По данным Савченко и др., (2003), суммарный выброс загрязняющих веществ ГМК «Норильский никель» составляет более 2 млн. тонн в год, из них 96,1 % диоксид серы, остальное газообразные, жидкие и твердые вещества в т.ч. и тяжелые металлы (ТМ). В зависимости от преобладающих ветров, выпадающие ТМ наиболее интенсивно покрывают поверхность вокруг Норильского промышленного района на расстояние до 70-90 км (Савченко и др., 2003). На этом расстоянии находилась часть осенне-зимних пастбищ западной Таймырской группировки дикого северного оленя. В этой зоне проникновение экотоксикантов в организм оленей происходит с воздухом, водой и пищей. Безусловной доминантой по массе на всех типах пастбищ является железо (21-67 мг/кг), затем – медь (41-2.8 мг/кг). Кадмий и свинец занимают одинаковое положение – в некотором случае по содержанию в органах доминирует Cd (0.01-2.2 мг/кг), в некоторых случаях – Pb (0.01- 2.5 мг/кг). Содержание кадмия в органах оленей на летних пастбищах западного Таймыра существенно больше, чем на пастбищах восточного Таймыра. В мышцах превышение кадмия в 10 раз, в печени – в 5 раз, в почках – в 15 раз, в волосе – в 12 раз. Содержание свинца в мышцах больше в 4 раза, в почках и волосе – в 3раза. По меди и железу показатели по районам близки. Содержание кадмия в мышцах оленей на зимних пастбищах западного Таймыра в 20 раз выше, чем на зимних пастбищах восточного Таймыра, содержание свинца в мышцах выше в 10 раз, в почках - в 4раза. По другим органам и металлам величины по западному и восточному Таймыру сопоставимы. Характер содержания ТМ в организме оленей на летних, зимних и осенних переходных пастбищах восточного Таймыра близок как по соотношению, так и по количеству металлов в органах (Кочкарев ,2015). На зимних пастбищах западного Таймыра содержание кадмия в мышцах и печени оленей 2-3 раза выше, чем на летних пастбищах, содержание свинца в мышцах выше в 7 раз, а в волосе – в 10 раз. По другим металлам и органам показатели сходны. Характер содержания ТМ в органах оленей на летних и зимних пастбищах западного Таймыра в целом также сходен.

Кроме того, произошедшие значительные изменения миграционных потоков, по сравнению с таковыми в конце 20 века, позволяют говорить, что популяция диких северных оленей таким образом ответила на качественные изменения окружающей среды в том числе и пастбищ. Безусловно, изменение путей миграции оленей в последние два десятилетия связано и с другими факторами (браконьерство, строительство линейных объектов на путях миграции), однако лидирующее значение, на наш взгляд, имеет загрязнение территории. На сегодняшний день миграционные пути проходят по пастбищам, основные кормовые растения на которых имеют меньшую степень загрязнения ТМ, чем те пастбища, которыми пользовались олени 15-25 лет назад. Причем, некоторые направления миграций перестают использоваться диким северным оленем в последние 5-8 лет.

Таблица 2

Добыча основных объектов охотничьей фауны на Таймыре с 2004 по 2010 гг.

| Объект охоты | Годы добычи | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Дикий северный олень | 29300-32100 | 28700-36500 | 22600-27700 | 23800-29600 | 26600-33500 | 27800-34300 | 28400-34300 |
| Заяц беляк | 30300-34500 | 32400-36200 | 28400-31000 | 23000-25300 | 22400-24500 | 27600-28600 | 29500-31200 |
| Волк | 125 | 134 | 76 | 82 | 115 | 145 | 134 |
| Бурый медведь | 3 | 3 | 1 | 2 | - | 2 | 3 |
| Куропатки | 95000-102000 | 102500-104000 | 100000-104500 | 125000-127000 | 123000-124000 | 120000-121000 | 112500-118400 |

Заяц беляк (Lepus timidus L.), имеющий важное значение в добыче местными охотниками (таблица 2), распределяется в тундролесье Таймыра несколько неоднородно по сезонам года. В летний период массовой вегетации растений зайцы расходятся по тундре и не образуют больших скоплений. В самый длительный период многоснежья эти зверьки обитают по поймам рек и ручьев, озер, где имеется легкодоступный корм – кустарниковая растительность. Накопление микроэлементов (ТМ) в этот период происходит особенно быстро у молодых особей. Например, содержание Cd в тканях и органах у молодых особей зайцев увеличивается в пять – шесть раз. Это нами установлено на достаточно больших выборках в западной и центральной части Таймыра.

При проведении трофейных охот на овцебыков и их добычи для научно-исследовательских целей, изъято 23 особи взрослых животных. По полученным анкетам анонимных опросов за период с 2003 по 2011 год нелегально добыто 16-18 взрослых особи и 5-7 голов молодняка в возрасте до одного года. Несомненно, при достижении численности популяции овцебыка на Таймыре более 15 тысяч особей, будет проводиться промысловая охота на этих зверей. Ценнейшая питательная мясная продукция будет востребована на полярных станциях, в геологических экспедициях и у разработчиков недр. Мы провели анализ тканей и органов взрослых самцов овцебыков на содержание одной из групп экотоксикантов - тяжелых металлов (табл.3).

Таблица 3

Содержание (ТМ) у взрослых овцебыков северо- восточного Таймыра мг/кг сух. в-ва. (n=8)

| Орган | Микроэлементы | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Pb** | **Cd** | **Hg** | **Cu** | **Ni** | **Fe** | **Ars** |
| мышцы | 0,03-0,18 | 0,005-0,012 | >0,0064 | 0,52-1,2 | 0,02-0,12 | 15-45 | >0,002 |
| печень | 0.21-0.34 | 0.06 -0.09 | >0,0064 | 2.5-4.7 | 0.04-0.06 | 21-51 | >0,002 |
| почки | 0.24-0.38 | 0.07-0.22 | >0,0064 | 2.8-5.8 | 0.02-0.06 | 15-34 | >0,002 |
| сердце | 0.09-0.12 | >0,005 | >0,0064 | 1.8-2.87 | 0.09-0.12 | 26-58 | >0,002 |
| селезенка | 0.07-0.21 | >0,005 | >0,0064 | 0.26-0.56 | 0.008-0.05 | 32-67 | >0,002 |
| мех | 0.11-0.19 | 0.04-0.07 | >0,0064 | 0.23-0.78 | >0,002 | 24-48 | >0,002 |

Как видно из таблицы 2, содержание тяжелых металлов в мышцах и внутренних органах взрослых овцебыков находится ниже уровня ПДК, установленного для мяса и внутренних органах. По таким антропогенным загрязнителям, как Ars, Hg, Pb в популяции овцебыка на северо-востоке Таймыра не обнаружено существенных отклонений от фоновых показателей.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Накопление микроэлементов (ТМ) растительноядными объектами охоты неоднородно на территории Таймыра. Наибольшие значения наблюдаются вблизи Норильского ГМК.

2. При употреблении в пищу добытой продукции охоты необходимо соблюдать меры ограничения и осторожности.

3. У некоторых зверей и птиц на исследуемой территории появились механизмы адаптации к загрязнениями полютантами.

4. Овцебык, как обитатель наименее антропогенно затронутых участках Арктики, имеет наименьшее накопление в тканях и органах ТМ.

5. В связи с глобальными изменениями климата ускорились процессы миграции ТМ в экосистемах тундролесья.

Благодарности: выражаю благодарность людям, помогавшим при сборе первичного материала - Саломатову В.В., Бабашкину К.Н., Елистратову О.Н., Кочкареву А.П.

**Список литературы**

1. Дерябина Т.Г. 1987 Использование диких копытных как биоиндикаторов загрязнения окружающей среды// Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземных позвоночных животных: Тез. докл. Всесоюз. совещ. М., Т.1. С.214-215.
2. Ивантер Э.В., Медведев Н.В., 2007. Экологическая токсикология природных популяций птиц и млекопитающих Севера. М., Наука.2007. С.297.
3. Колпащиков Л.А. 2004. Олень северный // Фауна позвоночных животных плато Путоран. М. -С. 369-377.
4. Кочкарев П.В. 2012. Содержание тяжелых металлов в органах и тканях белых куропаток (Lagopus lagopus L.1857) на зимних пастбищах западного Таймыра. Проблемы биогеохимии и геохимической экологии № 2(19) С.118-120.
5. Кочкарев П.В. 2015. Динамика микроэлементного состава в органах и тканях дикого северного оленя во время сезонных миграций на Таймыре. Биогеохимия техногенеза и современные проблемы геохимической экологии. Барнаул. Т.2. С.324.
6. Савченко В.А., Новицкий М.А. 2003. Современный климат Норильска. М.: «ИПФ»Гарт».- С.168.

# АНТРОПОГЕННЫЕ УГРОЗЫ МЕДВЕДЯМ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

**А.Н. Кудактин**
*Кавказский биосферный заповедник, Сочи, kudaktinkavkaz@mail.ru*

*Резюме. Рассматриваются вопросы перманентного рекреационного освоения горных территорий Сочинского Причерноморья. Горные леса от Туапсе до границы с Абхазией исторически отличались высокой численностью бурых медведей. С началом интенсивного освоения гор для нужд зимних олимпийских игр 2014 года крупные млекопитающие вынуждены были покинуть беспокойные места. Разрушение миграционных путей, кормовых (нажировочных) и берложных стаций медведей привело к сокращению их численности, создало проблему сохранения внутривидового полиморфизма, обострения взаимоотношений в системе хищники – человек.*

*Summary. The mountain forests from Tuapse to the border with Abkhazia have historically been characterized by a high number of brown bears. With the beginning of the intensive development of the mountains for the needs of the 2014 Winter Olympic Games, large mammals were forced to leave restless places. The destruction of migration routes, feeding and den stations of bears led to a reduction in their numbers, created the problem of maintaining intraspecific polymorphism, exacerbating relationships in the predator-human system.*

Освоение гор по всему Черноморскому побережью уходит в далекое прошлое. Традиционно здесь рубили лес, охотились, занимались пчеловодством, было развито отгонное скотоводство. Длительное сосуществование охраняемой и урбанизированной территории способствовало формированию своеобразного паритета отношений, не приводящих к существенным сукцессионным процессам в экосистемах. Еще в начале прошлого столетия, Н.Я Динник (1914) отмечал, что на Кавказе медведи особенно многочисленны по горным лесам Черноморского побережья. Позже эта территория сохраняла за собой славу медвежьего края (Насимович, 1940; Рябов, Котов, 1963; Кудактин, 2002). Это было обусловлено горным рельефом, теплым климатом и местом произрастания каштана посевного, основного нажировочного корма медведей. Каштановые леса распространены от Туапсе до Абхазии в диапазоне высот от 100 до 950 м над уровнем моря. Они представлены как чистыми насаждениями, так и совместно с дубравами, букняками. Достаточно крутые склоны местами покрыты обширными зарослями вечнозеленой лавровишни, что в совокупности делает эти места максимально отвечающими требованиям для жизни медведей. В прошлом столетии горные леса подверглись массированным рубкам, особенно пострадали каштанники из-за высокого спроса на ценную древесину. Для сохранения горных каштановых лесов и популяции медведей в 1969 году был учрежден Головинский государственный республиканский заказник общей площадью 51 000 га. Он охватил горные лесные массивы междуречья Шахе и Псезуапсе практически от берега моря до границ Кавказского заповедника. Позже в 1983 году создан Сочинский государственный природный национальный парк, в состав которого вошли практически все горные леса Сочинского Причерноморья от Туапсе до границы с Абхазией. Эта мера на определенный период защитила горные леса от вырубки. Так было до начала текущего столетия, когда началось интенсивная подготовка к зимним олимпийским играм. Основные объекты спортивной инфраструктуры планировалось разместить в долине реки Мзымта выше поселка Красная поляна на склонах хребтов Аибга и Псехако. При строительстве лыжных трасс и объектов сопутствующей инфраструктуры были нарушены элементарные нормы природоохранного законодательства. Началось ничем не оправданное скальпирование горных склонов, уничтожение основных мест обитания животных. Результатом освоения только одного склона хребта Аибга стало разрушение трех миграционных путей медведей с утратой одной трети южной части популяции. Лыжные трассы отрезали медведей от осенних нажировочных стаций. Звери вынуждены были поменять традиционные пути, осваивать новые места обитания. Теперь медведи, следующие по миграционному пути из Кавказского

заповедника через перевал Псеашхо (Медвежьи ворота), попадают прямо в центр туристической агломерации. Звери оказались фактически оттеснёнными от сохранившихся массивов каштановых лесов, многие столетия служивших им основной кормовой базой.

Длительное сосуществование охраняемых и урбанизированных территорий способствовало формированию своеобразного паритета отношений природа - животный мир не приводящего к сукцессионным процессам в экосистемах. Традиционные формы природопользования: выпас скота, пчеловодство, спортивная охота в последние годы стали замещаться новыми видами деятельности. Спортивно-туристическая агломерация не вписывается в естественное развитие экосистем и отражается на благополучии животных. Интересы сохранения целостности природных экосистем вступают в противоречия с развитием новой формы природопользования. Первыми на начавшиеся изменения реагируют крупные хищники и среди них медведи. При этом изменяется поведение зверей и веками сложившиеся отношения хищник-человек. При длительном контакте с людьми они утрачивают естественные формы активно оборонительного поведения – избегания контактов с человеком, но обретают новые. Сначала отдельные особи становятся активными мусорщиками, затем реальной угрозой для рекреантов. Видимо поэтому крупных хищников нет на горных Европейских курортах. Таких зверей или усыпляют и отселяют подальше от мест скопления людей или элиминируют. В обоих случаях конфликтные особи устраняются из популяции.

Кавказским медведям свойственны сезонные кормовые миграции, в период которых они пересекают Главный Кавказский хребет и спускаются в поисках пищи почти до берега моря. Но если прежде обширные горные склоны были круглогодично доступными стациями для животных, то теперь они или выпали из состава биотопов, или стали недоступными. Миграционный и берложный консерватизм - две уязвимые черты биологии бурых медведей. Они более значимы для популяции, чем изменение среды обитания. Высокая адаптивная реакция на антропогенное воздействие нивелируется вышеуказанным консерватизмом. В сложившейся ситуации при интенсивном освоении для нужд олимпиады горных массивов Аибга, Агепста, Псехако уже разрушены берложные стации и миграционные пути, что привело к утрате части популяции на протяжении многих столетий обитавшей на южном макросклоне.

Вместе с тем, нельзя не отметить и некоторые сохранившиеся и вновь образовавшиеся проблемы. Интенсивное развитие рекреации на ООПТ с одной стороны улучшает их финансовое положение, с другой ставит ряд новых проблем, связанных с вторжением на их территории целой индустрии туризма с последствиями пока никем не оценёнными (Кудактин и др., 2014). Нет и специальных исследований по реакции экосистем на внешнее и антропогенное воздействие. Развитие туризма и сельскохозяйственного использования горных территорий способствует усилению «островного эффекта», развитию сукцессионных процессов изменению биоразнообразия, создает ряд проблем сохранения целостности популяций крупных млекопитающих. Освободившиеся территории занимают адвентивные и синантропные виды с реальной угрозой проникновения на территорию Кавказского заповедника. Отмечены случаи неадекватного поведения медведей вблизи олимпийских объектов и населенных пунктов (Кудактин, 2019). Возрастает вероятность санитарно-эпидемической напряженности, популяции крупных млекопитающих стали неуклонно сокращаться. Многочисленные дороги открыли доступ к дальним урочищам, стали ведущим фактором беспокойства животных, фрагментации угодий. Шакал, бродячие собаки продвинулись в горы до высоты 2000-2200 м над уровнем моря, заняли экологическую нишу волка, а вслед за туристами стали проникать на территорию заповедника. Строительство спортивных трасс для зимних видов спорта, сопровождалось скальпированием горных склонов и фактически полному прекращению сезонных миграций копытных, произошла дефрагментация их популяций. Можно полагать, что начавшиеся деструктивные процессы будут развиваться на фоне негативных проявлений тренда популяций.

Особое значение для сохранения на Южном макросклоне Западного Кавказа крупных млекопитающих имеет долина реки Мзымты, представляющей собой уникальный флористический и фаунистический район

Колхидской биогеографической провинции, не имеющий аналогов на территории Российской Федерации. Указанная территория на протяжении многих веков оставалась экологическим коридором, соединяющим популяцию медведей, занимающих южный макросклон главного Кавказского хребта в пределах России и Абхазии.

Развитие рекреационных нагрузок в долине реки привело сначала к сокращению численности крупных млекопитающих, а затем и дефрагментации их популяций. Наиболее заметно это отразилось на популяции бурых медведей, потери которых оказались наиболее существенными, до 1/3 от численности 20 летней давности. Лыжные трассы и подъемники не только разрезали миграционные пути к осенним местам нажировки, но и лишили медведей берложных стаций. О влиянии освоения горного хребта Аибга и долины реки Мзымта на животных свидетельствуют и результаты учетов численности на территории Сочинского национального парка (Таблица).

Таблица

Динамика численности охотничьих видов в Краснополянском лесничестве СНП по данным учетов (методом ЗМУ)

| Вид | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Олень благородный | 8 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Косуля | 9 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| Бурый медведь | 7 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Волк | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Протяженность маршрута | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |

Поскольку учетные работы проходили в начале марта, большая часть медведей еще не вышла из берлог, они могли не попасть в число учтенных. Вместе с тем, специальное обследование территории автором с 15 по 27 мая и с октября по декабрь 2019 года включительно (период гона и нажировки медведей), когда самцы активно маркируют территорию, показало близкие результаты. Три основных миграционных пути известных нам с начала 1970-х годов, не подтвердили присутствия зверей. Лишь в двух местах (дорога Михалева), обнаружены следы двух разновеликих медведей. Осенью (октябрь- ноябрь) отмечались одиночные следы зверей пересекающих лыжные трассы. Судя по направлению, они вели к местам произрастания кормовых деревьев, которые попали в зону олимпийской агломерации.

К 2020 году в пределах Сочинского национального парка из-за освоения долины Мзымты для нужд олимпийской инфраструктуры уже безвозвратно потеряны более 20 тысяч га местообитаний медведя, включающих важнейшие для вида осенние и берложные стации на хребтах Аибга и Псехако. Дорожное строительство по долине р. Мзымта сделало невозможным обратные миграции медведей из Абхазии в Сочинское Причерноморье. Нарушены миграционные пути медведя. (Рисунок 1).

Дальнейшее расширение курортного строительства и рекреационного освоение долины Мзымты неизбежно приведет к очередному сокращению ареала и численности популяции медведя на прилегающей территории. Медведи, вероятно, покинут районы в верховьях рек Уруштен, Малая Лаба и Мзымта, на территории Кавказского заповедника. Перспективы среднесрочного сохранения популяции медведя (на протяжении 100 лет) значительно снизятся с перспективой утраты одной из экоморф (Кудактин, Честин, 1993; Кудактин 2011). Развитие туристской инфраструктуры не ограничивается только зимним освоением гор. Не менее популярным остается традиционный летний отдых. Основные туристические маршруты в летние месяцы проходят по стациям обитания медведей, где встречи с хищниками неизбежны. Более того, даже при хорошо организованном туризме, на стоянках и бивуаках остается значительное количество бытового мусора и пищевых отходов. Постоянный контакт медведей с человеком, снижает порог активно-оборонительного поведения. Зверь перестает видеть в человеке реальную опасность, а остатки доступного корма делают пищевые объекты привлекательным «прокормителем». Появляется группировка медведей «мусорщиков», «попрошаек» с гипертрофированным поведением, которые могут представлять реальную угрозу для людей, о чем мы писали раньше (Кудактин, 2019).

Рисунок 1. Сезонные местообитания и направления миграций медведя на Западном Кавказе (по Трепет и др., 2020)

Прошло 15 лет с начала интенсивного освоения горного кластера. Нами сделана попытка оценить последствия масштабного воздействия на экосистемы на примере бурого медведя. Работа строительной техники и скальпирование склонов при подготовке лыжных трасс способствовали вытеснению медведей и копытных выше в горы, изменению миграционных путей, а в отдельных местах практически полному исчезновению. Вместе с тем, часть зверей, начиная с 2010 года, упорно продолжает посещать ранее освоенные территории: урочище Роза хутор, склон хребта Псехако, где расположены не только лыжные трассы, но и объекты спортивной инфраструктуры. Так, 2 медведя в ноябре 2012 и 2014 года посещали пункты сбора бытовых отходов на финишной зоне ГЛК Роза хутор. В ноябре 2013 и 2016 годов одиночный зверь и самка с 2 медвежатами встречены у биатлонного комплекса ГТЦ Газпром. 17 декабря 2016 года, там же отмечена самка с 2 медвежатами. В ноябре и декабре 2016 года медведь (размер следа = 12,5 см) 8 раз зарегистрирован у метеостанции, расположенной на горе Аибга. Зверь предположительно 15-17 декабря залег в берлогу на высоте 2300 м над уровнем моря. В январе (25-27) и феврале (12-14) 2017 года, на следующий день после обстрела склонов горы из пушек для спуска лавин, медведь оставлял следы у изгороди метеостанции (Горбатенко И., личное сообщение). Можно полагать, что зверь дважды вынуждено покидал берлогу. Его следы 6 марта вновь отмечены там же. В марте 20 числа 2017 года медведя зафиксировали видео камеры на санно-бобслейной трассе, а 21 и 24 апреля отмечены три следа на склоне хребта Псехако, где проходит самый крупный миграционный путь. Вероятно, спустя годы, часть медведей адаптируются к трансформированным экосистемам, но при этом неизбежно обострятся отношения крупные хищники - человек.

Выводы

При подготовке к зимним олимпийским играм экосистемам Сочинского Причерноморья и не только им, нанесен мощный спонтанный разрушительный удар, последствия которого пока еще никем до конца не оценены.

Освоение горного кластера – долины реки Мзымта, склонов хребтов Аибга и Псехако, разрушили веками существовавшие миграционные пути, а также основные кормовые стации копытных и медведя. Сохранившиеся звери или покинули беспокойное место, или вынуждены приспосабливаться к жизни в глубоко трансформированных экосистемах.

Строительство совмещенной автомобильной и железной дороги протяженностью почти 50 км, соединяющей

приморский и горный кластеры ставшей непреодолимым изолирующим барьером для животных, обитающих на правом и левом берегу реки Мзымты, сделало невозможным обратные миграции медведей из Абхазии в Сочинское Причерноморье.

**Список литературы**

1. Динник Н.Я. Звери Кавказа. – Тифлис, 1914. ч. 2. С. 126 -418.
2. Кудактин А.Н., Кондратьев В.Н., Шогенов В.Н. Эколого-экономические аспекты постолимпийского развития Северокавказского региона // Сборник Постолимпийский Сочи – экологические проблемы и перспективы сохранения природного и историко-культурного наследия. Мат. Науч.-практич. Конф. г. Сочи, 5-7 июля 2014 г. С. 28-32.
3. Кудактин А.Н. Состояние популяций и проблемы охраны медведей Кавказа // Международное совещание по медведю в рамках CIC. – М., 2002. С. 38-42
4. Кудактин А.Н. Проблемы сохранения полиморфной популяции бурых медведей в связи с проведением зимних олимпийских игр 2014 года // Сборник Медведи – современное состояние видов, перспектива сосуществования с человеком. Мат. VIII всероссийской конференции специалистов изучающих медведей. Торопецкая биологическая станция «Чистый лес» 17-21 сентября 2011 года - Великие Луки, 2011. С. 174-178.
5. Кудактин А.Н. Медведи в селитебных и рекреационных зонах – проблемы и пути решения // Сборник Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия и экологически сбалансированного природопользования на Западном Кавказе // Материалы Международной конференции, посвященной 20 летию сотрудничества Абхазского государственного университета и института экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН – Нальчик, 2019. С. 78-79.
6. Кудактин А.Н. Честин И.Е. Кавказ. // Медведи Bears бурый медведь белый медведь гималайский медведь - М. «Наука» 1993, С. 136-170.
7. Насимович А.А. Сезонные миграции и некоторые другие особенности биологии бурого медведя на Западном Кавказе // Науч. метод. Записки Главного управления по заповедникам - М., 1940. Вып. 7. С. 211-227.
8. Рябов Л.С, Котов В.А. Промысловые и ценные млекопитающие предгорных и горных районов Краснодарского края. // Труды Кавк. гос. запов., вып. VII - Майкоп, 1963. С. 182- 198.
9. Трепет С. А., Еськина Т. Г., Пхитиков А. Б., Кудактин А. Н., Бибина К. В. Современное состояние и динамика популяции бурого медведя (URSUS ARCTOS MERIDIONALIS) на Западном Кавказе // Зоологический журнал, 2020, том 99, № 3, С. 351–360.

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ СПОСОБОВ ОХОТЫ НА ШАКАЛА В ПРЕДГОРЬЯХ КУБАНИ

**А.Н.Кудактин[1], А.А.Майструк[2]**
*[1]Кавказский биосферный заповедник, г. Сочи, kudaktinkavkaz@mail.ru*
*[2] Краснодарская КООО и Р, с. Северская, ursus160@mail.ru*

*Резюме. Рассмотрены распространенные способы охоты на шакала в предгорьях и на равнине. Оценена их эффективность и возможность использования. Показано, что в густонаселенных районах самоловы не приемлемы. Охота с гончими ограничена сроками и наличием подготовленных собак. Применение загонной охоты, охоты с манком и использование ночных прицелов во второй половине зимы позволяет сокращать численность шакала.*

*Summary. The common ways of hunting for a jackal in the foothills and on the plain are considered. Their effectiveness and possibility of use are evaluated. It is shown that in densely populated areas trapping is not acceptable. Hunting with hounds is limited by the timing and the availability of trained dogs. The use of driven hunting, hunting with a decoy and the use of night sights in the second half of winter makes it possible to reduce the number of jackals.*

В последнее десятилетие шакал стал одним из самых многочисленных хищников на территории Краснодарского края, хотя еще в середине прошлого столетия он обитал только по побережью Черного моря до Туапсе (Динник, 1914; Гептнер, Слудский, 1967). Расширение его ареала началось относительно недавно (Темботов и др., 1997; Кудактин, 1979). За последние полвека шакал проник в Ростовскую, Волгоградскую, Саратовскую области (Бакеев, 1978; Бобров и др., 2008; Гинеев, 2019; Кудактин и др., 2019).

Такое резкое расширение ареала сложно объяснить однозначно, как и считать, что оно стало следствием угасания мероприятий по регулированию численности, новых тенденций в развитии охотничьего хозяйства и охраны природы.

В Краснодарском крае на протяжении последних лет шакал занимает лидирующие позиции по численности среди диких представителей сем. *Canidae* (Таблица).

Таблица

Численность хищных млекопитающих на территории Краснодарского края (официальная информация)

| Год | Вид животного | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Лисица | Енотовидная собака | Волк | Шакал |
| 2015 | 7527 | 4270 | 912 | 6616 |
| 2016 | 6311 | 7380 | 871 | 6114 |
| 2017 | 6977 | 7220 | 1020 | 6345 |
| 2018 | 6052 | 6957 | 1077 | 6074 |
| 2019 | 5761 | 6450 | 1062 | 7731 |
| 2020 | 5866 | 6656 | 1165 | 7521 |
| 2021 | 5328 | 6605 | 852 | 6120 |

В последнее время ряд охотничьих хозяйств занижают учетные данные по количеству шакалов, в связи с необходимостью утилизации добытых особей и сдачи анализов для мониторинга на бешенство плотоядных животных. Принятие нормативно-правовых актов по круглогодичному отстрелу шакала и доведение плотности до 0,1 особи на 1000 га не позволяют остановить рост численности и расселение зверей на новые территории.

В этой связи опыт охоты на шакала может быть полезен при разработке стратегии управления его популяциями. Среди многочисленных способов добывания этого хищника, наиболее распространены загонные охоты, охоты с гончими, отлов самоловами и отстрел у привады. Охота с манком и на подвыв (вабу) мало распространена, хотя она доступна рядовому охотнику и на сегодняшний момент по результативности находится на первом месте (Кудактин, Майструк, 2019).

К самым малоэффективным способам охоты можно отнести отлов самоловами, поскольку Кубань является одним из самых

густонаселенных регионов нашей страны. В сезон охоты установка самоловов практически невозможна из-за большого количества и самих охотников и охотничьих собак в угодьях. Например, только в Северском районе Краснодарского края в сезон охоты 2021-2022 гг. охотничьи угодья посетили более 2500 охотников, без учета туристов и грибников. Такое количество людей на территории охотничьих угодий влияло на результативность самоловов, в лучшем случае они были приведены в ненастороженное состояние, в худшем сняты. Из-за отсутствия избирательности отлова, самоловы практически невозможно использовать в период проведения охоты с собаками (с августа до середины января).

Установление самоловов в сезоне охоты 2021-2022 г. на тропах и подходах к приваде показали следующие результаты. В местах с редким посещением людей было установлено 3 самолова: два капкана КП 250 и одна живоловушка. В течение 60 дней проверка самоловов осуществлялась один раз в три дня. В итоге удалось добыть только двух шакалов, попавших в живоловушку. Капканы КП 250 вероятно оказались слабыми для шакала, из 4 срабатываний в трех случаях шакал смог выбраться из самолова, в одном причину срабатывания установить не удалось. Важно, что после срабатывания самолова шакалы меняли тропу или обходили место установки самолова.

При охоте с гончими на шакала мы столкнулись с рядом трудностей, а именно: с отсутствием собак, работающих исключительно по шакалу и лисице. Охота с гончими собаками не может быть круглогодичной, поскольку в угодьях с высокой плотностью зайца, фазана и косули использование собак имеет негативные последствия. Результативными охоты были только в конце сезона в местах с низкой численностью зайца, фазана, косули.

На Кубани одной из самых результативных охот на шакала является загонная. Традиционно она проводится после окончания сезона охоты на массовые виды в январе и феврале. С начала сезона и до середины декабря загонные охоты на шакала, как правило, малоэффективны, что связано с большим количеством высокой растительности ограничивающей видимость. Во время загона шакал всегда держится крепей, на открытые участки выходит не охотно, старается преодолеть их максимально быстро, что в условиях ограниченной видимости отрицательно сказывается на результативности охоты (на числе добытых зверей).

С середины зимы количество и площадь участков с крепями, зарослями тростника и с ограниченной видимостью сокращается более чем наполовину, что позволяет проводить результативные охоты. Количество результативных охот на шакала в равнинной части Кубани значительно выше, чем в предгорной зоне. Это обусловлено в первую очередь тем, что в равнинной части Кубани мест укрытия шакала значительно меньше, чем в предгорной части. Равнинная часть Кубани в основном представляет собой острова тростника, заросшие балки, лесополосы, сравнительно небольшие лесные массивы и пахотные земли. В предгорной зоне доминируют лесные массивы с небольшим количеством полян и открытых участков, с большим количеством ручьев и промоин в которых шакалы устраивают временные или постоянные логова. Выгнать их из таких убежищ довольно трудно. Положительные результаты при загонных охотах в предгорной зоне дает применение норных собак. Довольно часто норным собакам удавалось выгнать шакала из промоины.

Эффективность загонных охот в январе-феврале обусловлена еще одним немаловажным фактом – закрытием охоты на другие массовые виды животных. Это положительно сказывается на количестве участников и, как правило, в одной охоте принимает участие до 35-40 охотников. При условии проведения загонных охот в трех-четырех местах одного хозяйства за день охоты удается добыть до 6 шакалов. Поэтому этот способ охоты является одним из самых результативных (Рисунок).

Рисунок. Результат загонной охоты 13 февраля 2022 года (фото Майструк А.А.)

Охота на приваде имеет много отрицательных моментов. Главный из них, непрогнозируемое время выхода хищника на приваду. Так, в местах выкладки привады в первые дни, шакал посещает ее в первые два-три часа после наступления сумерек. После добычи нескольких особей время выхода зверей меняется, они могут выходить на приваду не каждый день. В декабре 2021 года на одной из привад добыто 5 шакалов. Звери выходили к приваде до 22 часов, после добычи пятой особи другие шакалы в течение 9 дней к приваде не подходили, хотя следы в непосредственной близости наблюдали регулярно. И только на 10 день у привады в конце ночи (3 ч 30 м) отмечено появление пары шакалов. Эффективность охоты на приваде зависит от погодных условий. При снижении температуры, особенно ниже 0°С, активность посещения привады увеличивается, а в теплый период снижается. Одной из проблем такой охоты является отсутствие хорошего материала для привады. Туши КРС и МРС после ветеринарного лечения шакалы посещают неохотно (волки их игнорируют вообще).

Добыча шакала с манком, имитирующим крик раненого зайца, и охота на вабу является самой эффективной в настоящее время (Кудактин, Майструк, 2019). Время такой охоты совпадает с периодом активности шакала. С наступлением сумерек шакал максимально активен, менее осторожен и выходит на открытые места. Основным условием такой охоты является знание участков обитания шакала, его троп и мест концентрации. С августа до середины декабря шакала можно успешно добывать практически по всей территории охотничьих угодий, его распространение более равномерно, а молодые, неопытные особи чаще выходят на открытые участки. С середины декабря шакал тяготеет к населенным пунктам, а в равнинной части Кубани к лесным массивам и оставшимся крепям. Для охоты выбирают место на пересечении троп, или на открытом участке, примыкающем к предполагаемому месту дневки шакала. После подманивания манком шакал не всегда выходит на чистые места. Поэтому следует применять и вабу. После вабы шакалы довольно часто выбегают к манному месту. Имеющиеся наблюдения позволили предположить, что шакал бежит на манок и вабу не полакомиться зайцем, а прогнать чужака, зашедшего на территорию местной семьи. Неоднократно приходилось наблюдать, когда шакалы выходили из крепей на открытые участки, но к манному месту не приближались, а в течении получаса наблюдали с дистанции от 300 до 800 метров. Шакалы, не обитающие постоянно на территории, а лишь заходящие в поисках пищи, зачастую убегают после подманивания.

Одним из преимуществ охоты с манком и тепловизором является возможность охватить максимально большую территорию. Передвигаясь на автотранспорте можно просматривать угодья в тепловизор, а обнаружив шакала подманить манком. Шакал либо подходит на выстрел, либо выходит из крепи на чистое место, что позволит добыть его. Известны факты, когда таким способом добывали до 8-10 шакалов за ночь (максимум 17). При полной луне, снеговом покрове и обильных осадках шакалы не выходят из крепей на манок и вабу, а лишь проявляют голосовую активность. Добыть их не удается, но учитывать можно.

Выводы

В последние десятилетия шакал на фоне интенсивного расширения на север и запад занял ведущее место среди хищников Краснодарского края.

Принимаемые меры по сокращению численности пока не дают ощутимых результатов. Нет единой разработанной стратегии управления популяциями на равнине и в предгорной зоне.

Для ограничения численности в разных районах используются разные способы добывания этого хищника, наиболее популярные из них: загонные охоты, охоты с гончими, отлов самоловами, отстрел у привады.

Доступные рядовому охотнику охота с манком и охота на подвыв (вабу), мало распространены, хотя являются наиболее эффективными.

На Кубани одной из самых результативных охот на шакала является загонная, а применение самоловов малоэффективно.

Апробированные нами способы охоты могут быть рекомендованы охотничьим хозяйствам Краснодарского края для сокращения численности хищника.

**Список литературы**

1. Бакеев Ю.Н. Изменение ареала и численности шакала на Северном Кавказе // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 1978. Т. 83, вып. 2. С. 45-57.
2. Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А // Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 232 с.
3. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Шакал, чекалка // Млекопитающие Советского Союза. М.: Высшая школа, 1967. Т. 2, ч. 1. С. 100-123.
4. Гинеев А.М. Особенности расселения шакала Северного Кавказа // Млекопитающие России: фаунистика и вопросы териогеографии». Ростов-на-Дону. 17–19 апреля 2019 г. М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2019. С. 34-36.
5. Динник Н.Я. Звери Кавказа. Хищные // Записки Кавк. отд. Русск. Геогр. общества. Тифлис, 1914. Ч. 2. 536 с.
6. Кудактин А.Н. Шакал на Северном Кавказе // Экологические основы охраны и использования хищных млекопитающих. М. «Наука»,1979. С. 116-118.
7. Кудактин А.Н., Майструк А.А. Опыт охоты на шакала с манком // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Материалы 8-й международной научно-практич. конференции. М, 2019. С. 111-114.
8. Кудактин А.Н., Яровенко Ю.А., Яровенко А.Ю. Современное состояние ареала шакала на Кавказе / Вестник охотоведения. 2019. Т.16. № 1. С. 46-52.
9. Темботов А.К. Гукетлова А.А. Копылов Ю.А. Пространственно - временная динамика ареала обыкновенного шакала в условиях высотно - поясной структуры гор Кавказа // Экология млекопитающих горных территорий (популяционные аспекты). Нальчик, 1997. С.125-134.

# ЭКОЛОГИЯ ЕВРАЗИЙСКОГО БОБРА В УСЛОВИЯХ ГОРНО-ТАЕЖНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОГО МАКРОСКЛОНА ХРЕБТА БАСЕГИ

**Я.Е. Кутузов**
*Государственный природный заповедник «Басеги», Гремячинск, Пермский край, zbasegi@mail.ru*

*Резюме. Представлены результаты исследования экологических особенностей обитания евразийского бобра Castor fiber и влияние природных факторов на численность и распространение формирующейся молодой популяции в условиях горных экосистем заповедника «Басеги» (Пермский край).*

*Summary. Ecology of the Eurasian beaver in the mountain taiga zone of the western macroslope of the Basegi Ridge. The paper presents an analysis of the research of the ecological features of the Eurasian beaver Castor fiber and the influencing of environmental factors on its number and distribution in the mountain ecosystems of the Basegi Nature Reserve (Perm region).*

С доисторических времен бобр был одним из основных объектов охоты. В середине 19 века практически все бобровые промыслы пришли в упадок из-за отсутствия бобра (Данилов и др., 2007). После успешной реакклиматизации бобр самостоятельно расселился на значительной территории Российской Федерации. В экосистемах Урала бобры расселились по всем пригодным и малопригодным для обитания биотопам.

Исключением не стал и хребет Басеги. В 1995 году бобр стал новым видом в фауне заповедника «Басеги». Бобры поднялись по реке Вильва и освоили ее притоки, а также по рекам Большая Порожняя и Березовка поднялись к границам заповедника. Количество бобровых семей у южной границы ООПТ невелико, колеблется от 3 до 5, но грызуны осваивают долины горных рек, и их деятельность стала оказывать влияние на фауну заповедника (Лоскутова, 2003; Наумкин и др., 2018).

С 2017 года на территории заповедника «Басеги» начали проводить ежегодные мониторинговые работы по определению численности бобра, а ранее учетом этого вида здесь специально не занимались. Следы присутствия бобров регистрировали лишь попутно, во время зимних и летних учетов зверей и птиц, а также во время патрулирования территории заповедника службой охраны. Начиная 2017 года, на реках были проведены инвентаризация бобровых поселений и бонитировка бобровых угодий с оценкой кормовой базы и кормовых объектов по сезонам (Кутузов, 2021; Кутузов и др., 2019). Для данной работы использован статистический метод учета бобра, наиболее приемлемый на обширных территориях, разработанный Б.П. Борисовым (2008). Для бонитировки бобровых угодий использовали методику, разработанную В.Г. Федосеевым (2014). Методика разработана для рек, пригодных для водного сплава. Данный метод был разработан на основе методики по бонитировки бобровых угодий Ю.В. Дьякова (1975) и адаптирован к условиям горного Предуралья.

Цель данной работы: изучение экологических особенностей бобра обыкновенного и влияния экологических факторов на его численность и распространение в условиях речных экосистем западного склона хребта Басеги.

Для этого решались следующие задачи: 1) проведение бонитировки бобровых угодий на водотоках заповедника «Басеги»; 2) изучение особенности кормовой базы бобров в течение года в условиях горно-таежных рек заповедника «Басеги»; 3) проведение учетных работ по бобру на территории заповедника «Басеги».

По геоботаническому районированию территория заповедника «Басеги» и одноименный хребет относится к району средне- и южно-таежных предгорных пихтово-еловых и елово-пихтовых лесов.

С точки зрения гидрологии район исследования относится к Западно-Уральскому горному гидрологическому округу. Реки этого округа характеризуются самыми крутыми уклонами, быстрым течением, холодноводностью, наличием порогов, шивер, перекатов, наибольшей прозрачностью и низкой минерализацией воды. Речные долины на территории заповедника «Басеги» разработаны слабо в связи с твердыми подстилающими

породами, но впадины между водоразделами значительны по ширине. Сами водоразделы широки, сильно и глубоко расчленены густой сетью узких речных долин Коэффициент густоты речной сети в Басегах равен 0,5-0,55 км/км$^2$.

На территории заповедника «Басеги» протекает восемь малых рек: Малый Басег, Большой Басег, Большая Порожняя, Порожная, Большая Хариусная Коростелёвка, Березовка, Сохатка, и более 30 безымянных ручьев. В данной работе описывается ситуация на реках западной части заповедника. По западной части заповедника «Басеги» протекает пять малых рек: Малый Басег, Большой Басег, Большая Порожняя, Березовка и Сохатка.

У всех обследованных рек и ручьев ярко выражен горный характер: дно валунное, изредка встречается валунно-галечное и галечное дно; прослеживается уклон русла и перепад высот от истока к устью; часто встречаются пороги, шиверы, перекаты и изредка плесы. Берега низкие, заболоченные, лишь местами обрывистые с выходами породы, скалами, в русле много завалов. По берегам преобладает ель сибирская, пихта сибирская с примесью кедра (сосны сибирской), березы пушистой, ольхи серой, черемухи обыкновенной и изредка ив и рябины (Овеснов, 2009).

Бонитировка бобровых угодий проходила на основных реках западного склона хр. Басеги: Малый Басег, Большой Басег и Большая Порожняя.

По методике бонитировки бобровых угодий по Федосееву участки обследуемых рек заповедника «Басеги» делятся на следующие классы бонитета: I класс - угодья с хорошими условиями норения, глубиной у берега от 0,5 м с хорошими кормовыми условиями; II класс - угодья с хорошими и удовлетворительными условиями норения и хорошими кормовыми условиями. Поселения расположены непосредственно в русле реки, глубина у берега до 0,5 м; III класс – угодья с неудовлетворительными условиями норения и хорошими кормовыми условиями, с временными норами в русле реки, глубиной у берега менее 0,5 м; IV класс – угодья с хорошими и удовлетворительными кормовыми условиями, но непригодные для устройства нор; V класс – берега, непригодные для обитания бобра как по условиям норения, так и по кормовым условиям.

По данным табл. 1 мы видим, что на угодья с неудовлетворительными и непригодными условиями для существования бобра приходится 68% основных заповеданных водотоков западного склона хребта Басеги. На угодья с удовлетворительными и хорошими условиями обитания приходится 33% аналогичных водотоков.

На первый взгляд, данные характеристики не соответствуют оптимальным условиям существования бобра, но животные приспособились к существованию в данных условиях и активно заселяют новые участки рек.

Таблица 1

Результаты бонитировки бобровых угодий на основных водотоках западного склона хребта Басеги

| Название реки | Протяженность заповедного участка, км | Протяженность угодий по классам бонитета, км | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | I | II | III | IV | V |
| Малый Басег | 10 | - | 1 | 1,5 | 2,5 | 5 |
| Большой Басег | 15 | - | - | 7 | 2,5 | 5,5 |
| Большая Порожняя | 7 | - | - | 1 | 4,5 | 1,5 |
| Всего | 32 | - | 1 | 9,5 | 9,5 | 12 |

Основным кормом речного бобра на водотоках западного склона хр. Басеги в осенний, зимний и весенний период является береза пушистая, черемуха обыкновенная, ольха серая и различные виды ив. Как исключение, в рацион бобра попадает рябина обыкновенная, осина обыкновенная, ель сибирская и пихта сибирская. Хвойные породы (ель, пихта) бобры чаще поедают зимой или весной из-за нехватки кормов. В летний период бобры переходят с древесных кормов на зеленые, такие как листья березы и ивы. Помимо листьев бобры поедают травянистые растения, например таволгу вязолистную, горец альпийский и нардосмию (табл. 2).

Таблица 2

Оценка древесных кормовых объектов бобра на водотоках западного склона хребта Басеги

| Название водотока | Основные кормовые объекты из древесной растительности | | | | | | Кол-во видов в рационе |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | береза пушистая | черёмуха | ольха серая | ива | рябина | осина | |
| Малый Басег | + | + | - | + | + | - | 4 |
| Большой Басег | + | + | + | + | - | - | 4 |
| Большая Порожняя | + | + | + | + | - | - | 4 |
| Березовка | + | - | - | | - | - | 1 |
| Сохатка | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Неустоевка | + | + | - | + | - | + | 4 |
| Восточный | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Золотой лог | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Руч. 4, приток ББ | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Руч. 5, приток ББ | + | - | + | + | - | - | 3 |
| Руч. 1, приток БП | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Руч. 5 приток Сох. | + | - | - | + | - | - | 2 |
| Руч. 6, приток Сох. | + | - | - | + | - | - | 2 |

Примечание: + – присутствует в рационе, - – отсутствует в рационе

Инвентаризация бобровых поселений на западном склоне хребта Басеги проходит ежегодно, начиная с 2017 года. Помимо основных водотоков обследуются и их притоки. С 2017 по 2019 год на западном склоне хр. Басеги было обследовано 13 водотоков, на которых выявлено 20 бобровых поселений. В 2020 и 2021 гг. было выявлено еще 6 новых поселений. Таким образом, за пять лет наблюдений на западном склоне хр. Басеги было обследовано 13 водотоков, на которых обнаружено 26 поселений бобров.

Часть обнаруженных в первые три года бобровых поселений перешли в разряд нежилых. Таким образом, можно сказать, что на западном склоне хр. Басеги бобры на одном месте в среднем живут от 1 до 3 лет. Это связано в первую очередь с нехваткой кормовой базы на горно-таежных реках и ручьях. Ниже в табл. 3 и 4 представлены результаты инвентаризации бобровых поселений.

Таблица 3

Результаты учета бобровых поселений на водотоках западного склона хребта Басеги в 2017–2019 гг.

| Название водотока | 2017 г. | | 2018 г. | | 2019 г. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | нежилых | жилых | нежилых | жилых | нежилых | жилых |
| Малый Басег | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| Большой Басег | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |
| Большая Порожняя | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Березовка | - | - | - | - | 0 | 0 |
| Сохатка | - | - | 0 | 2 | 1 | 2 |
| «Неустоевка» | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 2 |
| «Восточный» | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| «Золотой лог» | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Руч. 4, приток ББ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Руч. 5, приток ББ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Руч. 1, приток БП | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Руч. 5, приток Сох. | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Руч. 6, приток Сох. | - | - | - | - | 0 | 1 |
| Всего | 3 | 5 | 10 | 8 | 13 | 7 |

Таблица 4

Результаты учета бобровых поселений на водотоках западного склона хребта Басеги в 2020–2021гг.

| Название водотока | 2020 г. | | 2021 г. | |
|---|---|---|---|---|
| | Нежилых | жилых | нежилых | Жилых |
| Малый Басег | 2 | 1 | 3 | 0 |
| Большой Басег | 3 | 2 | 3 | 3 |
| Большая Порожняя | 2 | 1 | 2 | 1 |
| Березовка | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Сохатка | - | - | 3 | 0 |
| «Неустоевка» | 6 | 0 | 6 | 0 |
| «Восточный» | - | - | - | - |
| «Золотой лог» | 0 | 1 | 1 | 0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Руч. 4, приток ББ | 0 | 1 | - | - |
| Руч. 5, приток ББ | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Руч. 1, приток БП | 1 | 0 | - | - |
| Руч. 5, приток Сох. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Руч. 6, приток Сох. | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Всего | 16 | 8 | 22 | 4 |

Таким образом, материалы, полученные в течение пятилетнего периода изучения группировки бобров западного склона хребта Басеги, позволяют сделать следующие выводы:

1) Бобры предпочитают селиться в предгорных районах на участках рек с замедленным течением.

2) В качестве основы для строительства плотин бобры часто использую речные завалы. Вблизи таких завалов и плотин образуются омута, где в летний период нагуливается молодь европейского хариуса, речного гольяна (Зиновьев, 2012), а в зимний период зимует часть рыбы и амфибий. Это, особенно в летний период, привлекает сюда американскую норку, выдру, околоводных и водоплавающих птиц.

3) Протяженность бобровых поселений в условиях западного склона хребта Басеги составляет от 2 до 3 километров, в основном из-за скудной кормовой базы.

4) Кормовая база для бобров на реках и ручьях западного склона хребта Басеги бедная. По берегам рек в основном произрастают елово-пихтовые и пихтово-еловые леса с примесью кедра, березы, ольхи, черемухи и рябины.

5) В летний период бобры активно используют в пищу травянистые растения, такие как таволга вязолистная, нардосмия, бодяк и различные виды осок. Помимо травянистых растений в пищу используют листья и молодые побеги березы, ольхи, рябины, черемухи и ивы.

6) Основу питания в осенний и зимний период составляет кора березы, ивы, черемухи и ольхи. Изредка грызуны потребляют рябину.

7) Бобровые угодья в пределах заповедника «Басеги» можно охарактеризовать как непригодные и неудовлетворительные для существования бобра, лишь 10,5% русла основных водотоков западного склона пригодны для постоянного обитания бобров.

**Список литературы**

1. Борисов Б.П. Методические указания по учёту речного бобра на территории России. – М., 2008. 19 с.
2. Данилов П.И., Каньшиев В.Я., Федоров Ф.В. Речные бобры Европейского севера России. - М: Наука, 2007. 199 с.
3. Дьяков Ю.В. Бобры Европейской части Советского Союза. - М.: Моск. рабочий, 1975. 480 с.
4. Зиновьев Е.А. Экология хариусов Пермского Прикамья. – Пермь: ПГНИУ, 2012. 445с.
5. Кутузов Я.Е. Первые результаты инвентаризации бобровых поселений на водотоках заповедника «Басеги» // Природа Басег / Труды ГПЗ «Басеги». – Пермь, 2021. Вып. 6. С.121-130.
6. Кутузов Я.Е., Полушкин А.А., Демидова М.И. Освоение бобром горнотаежного Предуралья как последствие реакклиматизации // Млекопитающие России: фаунистика и вопросы териографии. – Ростов-на-Дону, 2019. С.129-131.
7. Лоскутова Н.М. Басеги – страна заповедная. – Пермь: Курсив, 2003. 180 с.
8. Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М., Кутузов Я.Е. Оценка современного состояния редких видов позвоночных животных в заповеднике «Басеги» (Пермский край) // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2018. №1. С.65–74.
9. Овёснов С.А. Местная флора. Флора Пермского края и ее анализ: учеб. пособие по спецкурсу. – Пермь: Изд-во ПГУ, 2009. 171 с.
10. Федосеев В. Г. Метод оценки состояния популяции бобра на реках, пригодных для водного сплава. - Чусовой, 2014

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ПО ПИТАНИЮ КАБАНА (SUS SCROFA) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ХМАО-ЮГРЫ)

**Н.И. Марков[1]*, О.С. Павлова[1,2]**, Н.Л. Панкова[3]*****
[1]Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург
[2]Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург
[3]Окский государственный природный биосферный заповедник, Рязанская обл., п. Брыкин Бор
*nimarkov@mail.ru; **zagainova_o@mail.ru; ***n.l.pankova@mail.ru

*Резюме. Изучено питание дикого кабана в северо-западной части Западной Сибири, в подзоне средней тайги (ХМАО-Югры). Представлены сведения о спектре кормов кабана по результатам анализа экскрементов.*

*Summary. The diet of wild boar was studied in the northwestern part of Western Siberia, in the subzone of the middle taiga ((Khanty-Mansiysk-Yugra). Information about the spectrum of wild boar feed based on the results of the analysis of excrement is presented.*

Ареал дикого кабана (*Sus scrofa* L., 1758) в России в XX веке претерпел существенные изменения: начиная с 1960-х годов произошла экспансия вида в таежную зону (Данилкин, 2002). В настоящее время граница его в европейской части России доходит до 64° северной широты, в Западной Сибири – до 61° северной широты (Markov et al., в печати). Причины быстрого расширения ареала вида, равно как и экологические механизмы, позволившие виду закрепиться в северных районах очень слабо изучены. Для некоторых регионов, показана тесная связь кабана с агроландшафтами (Марков и др., 2004; Данилов, Панченко, 2012), тогда как в других звери успешно расселяются, не используя сельскохозяйственные поля (Markov et al., 2019 a, b).

В настоящее время в западной и южной части ХМАО-Югры сформировалась устойчивая популяция кабана. В районе исследований подкормка животных не проводится, что дает возможность изучить процесс естественного приспособления вида к обитанию в регионе (Марков и др., 2018). Пищевое поведение кабана в таежной зоне и спектр используемых животными кормов, как правило, оценивают по следам кормовой деятельности (Данилов, Панченко, 2012, Марков и др., 2018; Панкова и др., 2020), что не позволяет в полной мере оценить спектр используемых видом кормов.

Цель данной публикации представить предварительные сведения по составу рациона кабана в ХМАО-Югры по результатам анализа экскрементов.

Район исследования

Изучение питания кабана проводили в северо-западной части Западной Сибири, в подзоне средней тайги (ХМАО-Югры). Исследования проводили в Ханты-Мансийском и Советском районах ХМАО-Югры. Климат континентальный, среднегодовая температура -1,3 °С (Васин и др., 2015). Материал был собран на двух участках, различающихся по составу местообитаний. Участок «Печерах» представлял собой территорию, характерную для южной части Югры, с высокой долей сосновых лесов. Участок «Малая речка» представлял собой территорию, характерную для Приобья, с большой долей открытых пойменных угодий и высокой долей смешанных хвойно-лиственных и хвойных лесов. Общим для обоих участков является равнинный рельеф и значительные площади верховых болот.

Пробы собирали во время зимних маршрутных учетов в рамках масштабного исследования жизнедеятельности кабана в ХМАО-Югры с 2017 по 2019 гг. В данном регионе ноябрь и зимние месяцы, с точки зрения фенологических характеристик, имеют близкие показатели (низкую температуру, наличие снежного покрова, отсутствие плодоношения растений и т.д.). В связи с этим, весь материал, собранный за этот период, был объединен в одну выборку, несмотря на то, что сборы проводились в разные месяцы. Зимние образцы отражают рацион кабана в неблагоприятный период с наименьшей доступностью кормовых объектов. В 2019 г. удалось собрать материал по летнему питанию кабана, который характеризует специфику рациона вида в период с

максимально доступным и разнообразным набором кормовых ресурсов для данного региона. Сбор проводили на участке вблизи г. Советского, характеризующегося доминированием сосняков лишайниковых и мезотрофных болот с незначительными участками низовых болот и зеленомошных сосняков.

Анализ рациона кабана осуществляли по непереваренным кормовым остаткам в экскрементах. «Зимний период» – 39 образцов, собранных в ноябре и феврале 2017–2019 гг. «Летний период» – 22 образца, собранных с 20 мая по 12 июня 2019 г.

В лабораторных условиях каждый образец промывали водой через колонку почвенных сит с различным диаметром ячей (от 1 до 5 мм). Промытый материал заворачивали в газетную бумагу и высушивали в помещении при комнатной температуре. Далее образцы разбирали на фракции по группам кормов.

Результаты

В экскрементах кабана присутствовали остатки растительных и животных объектов. Спектр кормов в разные сезоны представлен в таблице 1.

Таблица 1

Спектр кормов кабана в ХМАО-Югры (число проб с данным кормом/встречаемость, %)

| Группа кормов | Период сбора | |
|---|---|---|
| | Зимний (n=39) | Летний (n=22) |
| Растительные объекты (общее) | 39/100 | 10/59,1 |
| Хвощи | 27/69,2 | 1/4,5 |
| «кедровый орех» | 5/12,8 | |
| Брусника | | 7/31,8 |
| Птицы | 2/5,1 | 1/4,5 |
| Рыба | | 1/4,5 |
| Падаль | 5/12,8 | |
| Насекомые (общее) | 4/10,2 | 18/81,8 |
| Имаго | 4/10,2 | 14/63,6 |
| Личинки | | 17/77,3 |
| Почвенный субстрат | | 18/81,8 |

Растительные корма присутствовали в питании кабана во все периоды сбора материала. В зимних образцах их встречаемость составляла 100%, тогда как в летний период растительные остатки были обнаружены не во всех пробах. На данном этапе исследования не удалось определить точную видовую принадлежности всего спектра растительных объектов. Тем не менее, в образцах обнаружены остатки семян, листьев, стеблей и корневой системы злаковых и других цветковых растений, также присутствовали хвощовые, в небольшом количестве мхи, лишайники, хвоя голосеменных.

В большинстве зимних образцах по встречаемости и объему преобладали остатки хвощей. В нескольких пробах в небольшом количестве (не более 20 фрагментов скорлупы на пробу) присутствовали семена плодов сосны сибирской (*Pinus sibirica*, «кедровый орех»), кроме того, отмечены семена белокрыльника (*Calla palustris*). Присутствие небольшого количества хитиновых фрагментов насекомых в зимних образцах, вероятно, носит случайных характер потребления при поедании других кормов (например, их останки могли сохраниться среди растительных объектов или в почве). В двух образцах найдены остатки птиц в виде перьев. Отмечено потребление падали. В пробах были обнаружены куски внутренних тканей (оболочки слизистой органов, сухожилия и т.п.) и остевых волос, которые представляли собой остатки туши лося, добытого охотниками (установлено по результатам тропления).

В летний период среди растительных остатков преобладали вегетативные части и корни злаковых и других растений. Также летом кабан потреблял бруснику (*Vaccinium vitis-idaea*). В пробах остатки плодов и листьев этого растения встречались в более чем 30% проб, причем в двух образцах непереваренная кожура составляла большую часть объема пробы. Большое значение имели насекомые, они были отмечены более чем в половине образцов. Выявлены пробы, которые практически полностью состояли из хитиновых остатков насекомых и небольшого количества почвенного субстрата. Кабан массово потреблял личинки и имаго майского хруща (*Melolontha hippocastani*), в меньшей степени поедал имаго ос (*Vespula vulgaris*), муравьев, жужелиц. Встречаемость позвоночных животных была низкой и по объему их остатки составляли

незначительную часть образца (например, несколько перьев птиц и костей рыб на пробу).

Обсуждение

Полученные данные являются первой количественной характеристикой питания кабана вблизи северной границы его ареала. Безусловно, анализ экскрементов не дает полного представления о наборе и относительной значимости кормов, тем не менее, он позволяет отразить основные аспекты взаимодействия вида и сообществ, в которых тот обитает.

Основной интерес представляет питание вида в зимний период, так как именно условия этого сезона являются ключевыми факторами, лимитирующими распространение и обилие вида в регионе (Markov et al., 2019b). Полученные результаты показывают сходство рациона вида на севере Западной Сибири с другими регионами в части преобладания болотной растительности. Несмотря на то, что белокрыльник относится к ядовитым растениям (в сыром виде все части растения ядовиты для человека и крупного рогатого скота), поедание его кабанами отмечено в разных частях ареала (Русаков, Тимофеева, 1984; Петров, 1996; Червонный, 2016). На Северо-Западе России белокрыльник и хвощи, наряду с тростником, приводятся в качестве важнейших растительных кормов кабана. В сезон 1973/74 г. в Ленинградской области стадо кабанов всю зиму кормилось побегами белокрыльника на лесном болоте протяженностью около 2 км (Русаков, Тимофеева, 1984). Подобную картину мы наблюдали в 2018 г. в заболоченной пойме р. Конды, где в отдельные дни суточный ход кабана составлял не более 300 м. Роль семян сосны сибирской, как и было показано ранее на основании косвенных данных относительно невелика (Марков и др., 2018). Этот результат противоречит, на первый взгляд, многочисленным наблюдениям о концентрации кабанов в «кедрачах» в Сибири и на Дальнем Востоке (Бромлей, 1964; Смирнов, 2014). Причины этого расхождения могут состоять в первую очередь в том, что в годы исследований не было высокого урожая кедрового ореха. В то же время, наши результаты позволяют говорить о том, что даже в условиях отсутствия этого вида корма, кабаны способны переживать зиму питаясь, как и в других регионах, хвощами и белокрыльником, а также падалью. В настоящее время трудно сделать предположения о происхождении остатков птиц в рационе вида.

Летом в исследуемом регионе повышается доступность кормов животного происхождения. По нашим данным в летний период кабан массового потреблял личинок и имаго майского хруща. Высокая доля этого вида, безусловно, связана с биотопом, в котором проводили сбор материала – известно, что разреженные сосняки беломошники являются типичным местообитанием для майского хруща (Березина, 1960). Добывание кабаном насекомых в теплый период года также отмечено в других регионах (Петров, 1996; Данилкин, 2002). В то же время, в летний сезон в районе исследований должна повышаться доступность позвоночных животных, в частности наземногнездящийхся птиц. Ряд исследований подтверждают опасность, которую может представлять кабан для этих позвоночных, он может потреблять как взрослых особей, так и разорять их гнезда (Данилкин, 2002; Gimeŕnez-Anaya et al., 2004; Ballari et al., 2015). Тем не менее, по нашим данным, в летних образцах отмечен только один случай встречи остатков птиц.

Во многих регионах важную роль в питании кабана играют дождевые черви (Данилкин, 2002; Baubet et al., 2004; Данилов, Панченко, 2012; Lee, Lee, 2019). На активность и доступность дождевых червей влияет влажность и температурный режим. Так во Франции кабан потребляет их круглый год, но значительно меньше зимой (Baubet et al., 2004), в Южной Корее черви отмечены в его рационе во все сезоны, кроме зимнего периода (Lee, Lee, 2019). В рамках данного исследования мы не проводили специальный анализ на наличие в образцах остатков дождевых червей. Тем не менее, в некоторых случаях значительную долю объема летних образцов составляли почвенные частицы. Они могли попадать в пищеварительный тракт кабана при рытье субстрата и потреблении кормовых объектов, например, корневищ растений или насекомых. Так же источником почвенного субстрат в пробах могло быть содержимое кишечника дождевых червей. Возможно, что в районе исследования дождевые черви – это еще один вид ресурсов, который дополняет спектр кормов кабана в летний период. В связи с неподходящими погодными условиями, потребление червей в зимний период, маловероятно. Кроме того,

важно отметить, что данные беспозвоночные могут оказывать негативное влияние на численность популяции кабана, так как они являются промежуточным хозяином нематод, поражающих легкие зверя (Lee, Lee, 2019). Таким образом, из-за длительного холодного периода в регионе ограничено время возможного заражения кабана пищевым способом, что снижает степень гибели животных.

Таким образом, в районе исследования кабан типичный оппортунист. При этом его спектр кормов демонстрирует заметную сезонность, которая обусловлена доступностью кормовых ресурсов в регионе. В зимнем рационе преобладают растительные корма. В летнем питании усматривается значимость кормов животного происхождения, в частности насекомых.

Авторы выражают благодарность П.В. Рудоискателю за определение остатков ос.

**Список литературы**

1. Березина В.М. Географическая зональность стациалного распределения восточного майского хруща на территории СССР // Труды ВИЗР. Ред. Поляков И.Я. – Л.: ВИЗР, 1960. Вып. 15. С. 87–128.
2. Бромлей Г.Ф. Уссурийский кабан: Sus scrofa ussuricus heude, 1888 г. / Акад. наук СССР. Сиб. отд-ние. Дальневост. филиал им. В. Л. Комарова. Биол.-почв. ин-т. – М.: Наука, 1964. 107 с.
3. Васин А.М., Лыхварь В.П., Буйдалина Ф.Р. и др. Позвоночные животные заповедника «Малая Сосьва» (Северное Зауралье): Аннотированный список и краткий очерк. – Ижевск, 2015. 136 с.
4. Данилкин А.А. Млекопитающие России и сопредельных регионов. Свиные (Suidae). – М.: ГЕОС, 2002. 309 с.
5. Данилов П.И., Панченко Д.В. Расселение и некоторые особенности экологии кабана за северным пределом его исторического ареала в европейской части России // Экология. 2012. № 1. С. 48–54.
6. Марков Н.И., Нейфельд Н.Д., Естафьев А.А. Экологические аспекты расселения дикого кабана Sus scrofa L., 1758 на Европейском Северо-Востоке России // Экология. 2004. № 2. С. 156–160.
7. Марков Н.И., Панкова Н.Л., Васина А.Л., Погодин Н.Л. Особенности роющей деятельности кабана Sus scrofa на северной границе ареала в Западной Сибири // Экология. 2018. № 6. С. 482–486.
8. Панкова Н.Л., Марков Н.И., Васина А.Л. Влияние роющей деятельности кабана Sus scrofa на растительные сообщества Средней тайги Западной Сибири // Российский журнал биологических инвазий. 2020. № 3. С. 77–88.
9. Петров М.Ф. Питание кабана в зоне отчуждения Чернобыльской катастрофы на территории Украины // Проблеми Чорнобильської зони відчуження. 1996. Вып. 6. С. 69–81.
10. Русаков О.С., Тимофеева Е.К. Кабан (экология, ресурсы, хозяйственное значение на Северо-Западе СССР). – Л.: Изд-во Ленингр. Ун-та, 1984. 207 с.
11. Смирнов М.Н. Лось и кабан в Центральной Сибири. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. 298 с.
12. Червонный В.В. Экологические и морфологические особенности кабана Sus scrofa окской популяции на ранней стадии ее формирования // Труды Окского заповедника. Вып. 35. – Рязань. 2016. С. 5–107.
13. Ballari S.A., Cuevas M.F., Ojeda R.A., Navarro J.L. Diet of wild boar (Sus scrofa) in a protected area of Argentina: the importance of baiting // Mamm Res. 2015. V. 60. P. 81–87.
14. Baubet E., Bonenfant C., Brandt S. Diet of the wild boar in the French Alps // Galemys. 2004. V. 16 (nº especial). P. 101–113.
15. Gimeŕnez-Anaya A., Herrero J., Rosell C., Cout S., Garcıŕa-Serrano A. Food habits of wild boars (Sus scrofa) in a Mediterranean Coastal wetland // Wetlands. 2008. V. 28. № 1. P. 197–203.
16. Lee S-M, Lee E-J. Diet of the wild boar (Sus scrofa): implications for management in forest-agricultural and urban environments in South Korea // PeerJ 7:e7835. DOI 10.7717/peerj.7835
17. Markov N., Pankova N., Filippov I. Wild boar (Sus scrofa L.) in the north of Western Siberia: history of expansion and modern distribution // Mammal research. 2019 a. V. 64. № 1. P. 99–107.
18. Markov N., Pankova N., Morelle K. Where winter rules: Modeling wild boar distribution in its north-eastern range // Science of the Total Environment. 2019 b. V. 687. P. 1055–1064.

# СИНАНТРОПИЗАЦИЯ ВЯТСКОГО ВОЛКА

**О.В. Масленникова, В.В. Масленникова**
*ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, olgamaslen@yandex.ru, nauka_vsaa@mail.ru*

*Резюме. Синантропизация волка вятской популяции происходит в последние десятилетия. Одна из главных причин – отсутствие должной регуляции численности хищника. Несмотря на высокую численность копытных в лесных угодьях, стаи волков с ранней осени посещают населенные пункты. Там они обучают прибылых охотиться на собак, и закрепляют таким образом новые экологические адаптации.*

*Summary. Synanthropization of the wolf of the Vyatka population has been taking place in recent decades. One of the main reasons is the lack of proper regulation of predator numbers. Despite the high number of ungulates in the forest lands, packs of wolves have been visiting settlements since early autumn. There they train the profits to hunt dogs, and thus consolidate new ecological adaptations.*

Серый волк – самый крупный представитель семейства *Canidae*. В ряде регионов страны в середине 70-х годов поголовье этих хищников возросло до величин, ранее здесь не бывалых. В частности, в 1979 году в лесах Кировской области было добыто 706 волков (в 5 раз больше многолетней средней для периода 50-60-х годов), в следующем году - 605. Такого количества волков здесь не убивали за всю истории области (Павлов, 1990).

В 80-х годах прошлого века продолжился подъем численности волка при высокой численности его основной жертвы - лося. По данным М.П. Павлова (1990) в 1982 году в Кировской области было добыто 602 волка, в 1985 году – 620 волков. Как отмечает Д.И. Бибиков и др. (1992) с 90-х годов прошлого века ареал волка стал расширяться, продолжалось увеличение его численности. Это стало возможным вследствие сокращения процессов регуляции численности хищника, утраты профессиональных кадров охотников - волчатников, большие и невозмещаемые затраты на добычу хищника.

С середины 90-х годов численность лося в Кировской области начала резко сокращаться (табл. 1). Кроме увеличивающейся численности волка этому способствовало антропогенная нагрузка на биоценозы: вырубка лесов, прокладка дорог в зимние месяцы в недоступные прежде для волка угодья для вывозки леса, а также все увеличивающийся браконьерский пресс на лося. С небольшим отставанием по времени стала сокращаться и численность волка, т.к. в тот период лось являлся основным звеном в трофических связях волка. При этом волк активно посещал свалки и скотомогильники (Козловский,1985). В конце 90-х годов волк стал использовать в питании собак и некоторые стаи стали специализироваться в освоении данного ресурса.

Таблица 1

Численность волка *(Canis lupus)* и лося *(Alces alces)* и их добыча в Кировской области (1995-2001)

| Годы | Волк | | Лось | |
|---|---|---|---|---|
| | численность, гол. | добыча, гол. | численность, гол. | добыча, гол. |
| 1995 | 481 | 286 | 19800 | 1460 |
| 1996 | 460 | 249 | 13800 | 874 |
| 1997 | 460 | 304 | 14200 | 761 |
| 1998 | 364 | 285 | 15900 | 639 |
| 1999 | 284 | 241 | 16200 | 675 |
| 2000 | 401 | 170 | 15200 | 562 |
| 2001 | 314 | 115 | 15909 | 576 |

В последние десятилетия наблюдаются изменения в экологии волка вятской популяции. В настоящее время существует условное разделение популяций волков на 2 экологические группы, что связано с местом обитания хищника и особенностями его трофических связей: одни обитают в слабо трансформированных угодьях и основу питания их составляют дикие копытные; другие живут в преобразованном антропогенном ландшафте и

питаются домашними животными и отходами деятельности человека (Верещагин, 1985). Проблема синантропизации волка, как экологической адаптации поднималась и рассматривалась А.Н. Кудактиным и другими учеными в ряде статей (Кудактин и др., 2017; Кудактин, 2021и др.).

Следствием синантропизации является появление волко-собачьих гибридов. Данный факт был нами установлен 6 апреля 1998 года: под Кировом был добыт гибрид волка и собаки, массой 24,9 кг. Строение грудной клетки напоминало собаку, остальные морфологические признаки указывали на волка, включая строение лап и конечностей. Высокий на ногах, окраска похожа на западно-сибирскую лайку, хвост поленом. Это был сравнительно молодой двухгодовалый половозрелый и упитанный самец. Масса пары семенников составляла 56 г, как у взрослых волков (52-74 г), сравнительно небольшой была масса почек без жировой капсулы (51 г), тогда как у взрослых волков в 2 раза больше, и масса сердца – 265 г. Кроме нутряного жира (520 г), было сало на поверхности туши. Желудок и кишечник, включая прямую кишку, признаков пищи и ее остатков не имели. Из паразитов он имел личинки трихинелл в мышцах, и в кишечнике 2 цестоды (*Taenia hydatigena*), которыми заражаются волки, питающиеся копытными.

В 2002 году по данным зимних маршрутных учетов Управления охраны и использования животного мира численность волка сократилась. Следы волка не были зарегистрированы в 15 районах области, в основном южных. Соотношение численности волка и лося и их добыча отражены в таблице 2.

В период с 2002 до 2007 года большинство исследованных нами волков имели низкую упитанность, отсутствие жировых отложений. Показателем их бедственного положения являлась их бедная гельминтофауна – паразитов в кишечнике практически не было, т.к. не было достаточного питания, поэтому основой рациона некоторых волчьих стай становились собаки (Масленникова, 2007). Волки в конце зимы – февраль-март активно посещали населенные пункты, где добывали себе пропитание. В Котельничском районе из 6 добытых в этот период волков у 3 в желудках были останки собаки, у 2 желудки были пустые и лишь у одного – останки лося. У взрослого самца и самки масса желудков с останками собаки составила 2500 г и 2360 г, а масса пустых желудков 280 г и 220 г соответственно.

Таблица 2

Численность волка *(Canis lupus)* и лося *(Alces alces)* и их добыча в Кировской области (2002-2020)

| Годы | Волк | | Лось | |
|---|---|---|---|---|
| | численность, гол. | добыча, гол. | численность, гол. | добыча, гол. |
| 2002 | 175 | | 11702 | |
| 2003 | 236 | | 14825 | |
| 2004 | 185 | | 15630 | |
| 2005 | 283 | | 17381 | |
| 2006 | 304 | | 18381 | |
| 2007 | 281 | | 19554 | |
| 2008 | 322 | | 21501 | |
| 2009 | 380 | | 22521 | |
| 2010 | 311 | | 23695 | |
| 2011 | 234 | 144 | 25101 | 1005 |
| 2012 | 402 | 104 | 29009 | 1326 |
| 2013 | 250 | 133 | 28976 | 1382 |
| 2014 | 238 | 124 | 28119 | 1401 |
| 2015 | 214 | 128 | 22436 | 1341 |
| 2016 | 337 | 73 | 29907 | 622 |
| 2017 | 234 | 134 | 29404 | 1514 |
| 2018 | 285 | 185 | 30174 | 1565 |
| 2019 | 297 | 146 | 33028 | 843 |
| 2020 | 289 | 162 | 34150 | 1900 |

В это же время в начале марта в Оричевском районе была добыта стая волков из 6 особей после удачной охоты на лося-самку, т.к. в желудках двух волков были останки лосиных эмбрионов. Данная стая, по-видимому, специализировалась на добыче копытных и личинок трихинелл у этих волков не обнаружено, в отличие от волков из Котельничского района. Масса полных желудков у самцов переярков составила 3100 г и 2900 г соответственно, у самки –1350 г. Преследуемый человеком, волк отрыгивает пищу. У одной взрослой самки из

этой стаи масса желудка с пищей составила 1700 г, кроме того, в пищеводе было 220 г лосиного мяса, и в глотке – 230 г, т. е. общее количество лосиного мяса составило 2150 г. Возможно, часть пищи она успела отрыгнуть. У одного из самцов также в пищеводе был кусок мяса массой 200 г.

Такого рода «специализации» волчьих стай свидетельствует о синантропизации волка Кировской области, только в качестве синантропного животного выступают собаки. Крупные сельскохозяйственные животные (крупный рогатый скот и лошади) волкам недоступны, а сельскохозяйственных предприятий по выращиванию мелкого рогатого скота (овец и коз) в Кировской области практически нет. Неоднократные случаи нападения волка на козлят и молодых коз из личных подсобных хозяйств были зарегистрированы в начале июня и в ноябре в Зуевском районе в 2000 и 2003 гг. В сентябре 2002 года в Юрьянском районе волки загрызли и утащили из хлева барана.

С последующим ростом численности лося, численность волка также стала расти (табл.2). Хорошие кормовые условия обеспечивают высокую плодовитость волка. По сообщению охотоведа Е.Зориной в Фаленском районе в мае 2019 года лесниками было найдено логово волчицы с 10 щенками. После фотографирования лесники оставили волчат, а к вечеру логово опустело, т.к. волчица перенесла их в другое место.

Как показали наши исследования, в последнее десятилетие в трофических связях волка первостепенную роль стал играть кабан. Многие волчьи стаи успешно специализируются на добыче данного объекта, начиная с осени. В количественном отношении кабан вышел на 1 место по встречаемости – 29,4% и на 2 месте лось – 17,6% (Масленникова О., Масленникова В., 2021).

Принятые новые правила охоты ограничили сроки охоты на волка, необходимо стало брать разрешение для добычи хищника. В приказе № 477 от 24 июля 2020 года были внесены поправки в новые правила охоты. Разрешенный срок охоты увеличили до 2 месяцев – с 1 августа по 31 марта. С этого года внедряется премия за добытого волка. Об эффективности этих мер судить пока рано, но увеличение сроков охоты на волка необходимо.

С 2015 года волчьи стаи стали посещать населенные пункты с ранней осени. Собаки – более легкая и доступная добыча, чем дикие копытные, поэтому обучение охоте молодых волков происходит в населенных пунктах. Волки - синантропы отчасти теряют страх перед человеком. В Подосиновском районе на протяжении 6 лет волки регулярно посещают населенные пункты, где охотятся на собак, начиная с сентября. В 2016 году с 8 сентября волки появились в Опаринском районе, напали на собаку. В Омутнинском районе в 2019 году волки появились также в сентябре. Подходили к мусорным контейнерам, к ноябрю загрызли в районе 30 собак. С каждым последующим годом волки появлялись осенью в населенных пунктах более южных районах области, где продолжали миссию по уничтожению домашних собак. 27 ноября 2021 года стая из 7 волков появилась в районе Нововятска на противоположной стороне р. Вятки (была запечатлена на фотоловушке) и ушла в сторону г. Кирово-Чепецка. Количество волков в стае чаще равно 7, хотя регистрируются и более многочисленные стаи. В Пермском крае на границе с Кировской областью в январе 2022 года зарегистрирована стая численностью 12 особей. Следует отметить, что появление волков в населенных пунктах с ранней осени также свидетельствует о синантропизации хищника.

Таким образом, в Кировской области за последние 30 лет у волка произошла адаптация к питанию новым кормовым объектом – кабаном. Подкормка кабана зенофуражем практикуется практически в каждом охотничьем хозяйстве. Домашняя собака вошла в рацион хищника. Обучение охоте молодых волков происходит в населенных пунктах с ранней осени, объектами охоты выступают собаки. Трансформация мест обитания, недостаточная регуляция численности хищника, появление волко-собачьих гибридов привели к синантропизации вятского волка.

**Список литературы**

1. Бибиков Д. И., Губарь Ю.П., Филимонов А.Н. Волк в СССР: состояние и управление популяциями //Крупные хищники: Сб. науч. трудов. М. 1992. С.14-23.
2. Козловский И.С. Зимнее питание волка Северо-Востока Европейской части СССР//Воспроизводство, использование и охрана диких зверей и птиц: Сб. науч. трудов. Пермь.1986. С. 26-29.

3. Кудактин А.Н., Яровенко А.Ю., Яровенко Ю. А. Территориальное распределение, структура и особенности экологии волка на севере Дагестана //Вестник охотоведения. 2017. Т.14. № 4. С. 244-252.
4. Кудактин, А. Н. Синантропизация - экологическая адаптация волка или проблема // Современные проблемы охотоведения и экологии: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию подготовки биологов-охотоведов, Киров, 02–05 июня 2021 года. Киров: Вятский ГАТУ, ООО "Радуга-ПРЕСС", 2021.С. 91-95.
5. Масленникова О.В. Роль волка в регуляции численности собак //Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: матер. Междун.научно-практ.конф., посвящ. 85-летию ВНИИОЗ. Киров,2007. С. 267-268.
6. Масленникова, О.В. Масленникова В.В. Трофические связи волка на Севере Нечерноземья // Вестник Вятского ГАТУ. 2021. № 4 (10).
7. Павлов М.П. Волк. М: Агропромиздат, 1990. 351 с.

# ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА

**В.И. Машкин, д.б.н., профессор**
*ФБГОУ ВО Вятский ГАТУ, mashkin_v_i@mail.ru*

*Резюме. Проведен анализ познавательных способностей животных и человека. На основании опыта педагогической деятельности даны рекомендации по совершенствованию процесса преподавания и повышению эффективности обучения школьников и студентов, повышению качества образовательных услуг.*

*Summary. The cognitive abilities of animals and humans were analyzed. Based on the experience of pedagogical activity, recommendations were given on improving the educational process and improving the effectiveness of training schoolchildren and students, improving the quality of educational services.*

Существует расхожее выражение о диких животных, что они «братья наши меньшие». Если рассматривать с позиции эволюционного возраста, то самый младший в царстве зверей – это человек, но он обладает самым крупным и развитым мозгом, что обусловливает его высший ранг в иерархии позвоночных.

Сравнивая структуру внутривидовых отношений и мотивационной целесообразности многочисленных поведенческих актов различных позвоночных животных с таковыми у человека, мы видим, что у тех и других они поддерживаются на единых коммуникативных связях: зрительных, звуковых, запаховых и тактильных. Нас объединяет выразительная чувственность и эмоциональность. У людей есть неоспоримое преимущество – наличие речевого общения. Но при всех достоинствах человека перед другими видами млекопитающих и птиц у Homo sapiens патологически развилась и закрепилась агрессивная повадка - убивать себе подобных особей (своего вида), чего в норме нет во взаимоотношениях других видов позвоночных. В естественной живой природе нет понятия добра и зла. У многих видов животных в процессе эволюции выработан совершенный механизм территориальной регуляции, обеспечивающий оптимальное перераспределение особей (групп особей) в пространстве без уничтожения представителей своего вида. На нейро-гуморальном уровне действенно работает механизм саморегуляции баланса рождаемости и смертности животных в соответствии с обеспеченностью пищевыми ресурсами, наличием врагов и влиянием на животных абиотических факторов среды, что позволяло на протяжении миллионов лет видам животных существовать, вырабатывая адаптации к меняющимся условиям среды обитания: при увеличении плотности населения в организме половозрелых особей происходит подавление воспроизводственных способностей, а при снижении численности – активизация половой функции и рост рождаемости.

У диких животных существуют три главные заповеди целесообразности их бытия: «насытиться», «не быть съеденным или не погибнуть» и «продолжить род свой», в своей сути свойственные и человеку. У позвоночных в норме существует сложный и совершенный регуляторный внутрипопуляционный механизм снижения внутривидовой агрессии и предупреждения гибели особей своего вида. У животных нет лукавого понятия «гуманность». Но когда человеческие моралисты утверждают, что другую особь своего вида можно «убить гуманно» - мгновенно умертвить без мучений, то это свидетельствует о достижении «цивилизованным» человечеством высшей точки маразма. В сложившейся ситуации люди существенно хуже диких животных, поэтому неконтролируемая и все возрастающая внутривидовая агрессия (убивать особей своего вида) обрекает человечество на исчезновение раньше «наших диких братьев».

Формирование человека умелого началось со становления экологической ниши – собирательства. Вместе с этим увеличение видов производственной и социальной практики (охота, быт, учеба, управление, революции, войны и т.д.) меняли формы познания, практического опыта и мышления.

За последние столетия палеонтологами и археологами было проведено огромное число исследований по идентификации ископаемых скелетов и их остатков у гоминид в разных уголках планеты. Был составлен каталог основных находок ископаемых

предшественников современного человека с характеристикой природного и культурного плана (Дробышевский, 2004, 2006, и др.). Огромный вклад в решение проблемы видовой идентификации гоминид внесли экспериментальные исследования отечественных и зарубежных генетиков, биохимиков и этнографов. Завесу тайны человеческого мозга и наследственных программ познания помогли поднять нейропсихологи (Дьюсбери, 1981; Кин, 2015; Кликс, 1983, и др.). Защитниками здравого смысла в проблеме «человек как животное» стали материалы исследований экологов и этологов по диким животным и наблюдения за поведением людей (Машкин, 2016; и др.).

История существования человека разумного самая короткая в животном мире и на последнем этапе своего развития при переходе от собирательно-охотничьего и кочевого образа жизни (около 30-40 тыс. лет назад) к оседлому, с освоением производительного скотоводства и земледелия, сейчас достигла высокого уровня развития и небывалой (более 7 млрд.) численности людей на планете. Добрая половина населения на обширных пространствах планеты сейчас существуют в условиях недостатка воды и пищи. И венец эволюции на Земле – человек с его развитым мозгом, не способный контролировать гуморально-рефлекторные механизмы внутривидовой регуляции в сообществе людей, несмотря ни на что продолжает «рубить сук, на котором сидит», все больше разрушая экологическое равновесие на планете, и стремительно идет к естественному самоуничтожению.

Сравнение продиктованных окружающей средой обитания особенностей поведения современного человека с его доисторическими предками приоткрыли двери знаний и понимания поведенческого онтогенеза животных и человека в природе. Эти сравнительные наблюдения позволят нам разобраться в странностях нашего поведения в сравнении с животными и современного влияния политического и финансового на познавательно-образовательный процесс (Марков, 2012).

Наши многолетние этологические стационарные наблюдения за формированием поведения диких животных известного возраста, помеченных криометками, и сравнение их познавательной деятельности с формированием таковой у людей показало сходный параллелизм в период их жизни от рождения до достижения половой зрелости всех видов млекопитающих.

Мой опыт преподавания традиционными методами (чтение лекции и использование на презентациях иллюстративного материала) показал, что многие студенты не воспринимают подаваемую им информацию. То есть студенты слушают, но не слышат, смотрят, но не видят. Словно преподаватель и студент говорят на разных, не знакомых друг другу, языках. Они почти никогда не задают вопросов, потому что им все или многое из сказанного непонятно.

Сейчас интенсивно развивается искусственный интеллект человека, и в стране массовым стал непрофессионализм государственных чиновников, хотя в ВУЗе должны готовить квалифицированных профессионалов, где студент должен научиться думать, анализировать и приобрести профессиональные навыки, чтобы квалифицированно и продуктивно реализовать полученные знания в своей дальнейшей деятельности. Выпускники ВУЗов – это основа настоящего и будущего развития России.

Какими качествами должен обладать студент, чтобы из него «вылепить» квалифицированного специалиста? Формирование способности индивида к обучению имеют ряд биологических и социальных предпосылок.

Сначала следует разобраться в биологической сути проблемы. По своему образу жизни – человек существо социальное и ведет семейный образ жизни. Среди млекопитающих у людей самый продолжительный период воспитания детей, в течение которого выработался самый эффективный способ обучения, названный австрийским ученым К. Лоренцом периодом импринтинга (запечатления), установленный у млекопитающих и птиц, когда с первого предъявления в памяти фиксируются и запечатлеваются зрительные, слуховые, запаховые образы, слова, явления. Долгое детство нужно человеческому ребенку затем, чтобы растянуть этот период импринтинга. Программа запечатления поведения и речи у человека занимает несколько лет (до 5-9-летнего возраста), начинаясь еще в бессознательном возрасте, в период созревания сенсорных систем организма (происходит формирование программ поведения в мозге: «компьютере»

мозга). По материалам С.В. Савельева (2005), долговременным запоминанием является включение в новообразованную сеть нейронов мозга участков с совершенно не использованными новообразованными контактами между клетками - синапсами. Методическое и физическое долговременное обучение сводится к накоплению первичных и незадействованных синапсов в новообразованных циклических сетях запоминания в мозге. Время запоминания тем меньше, чем больше клеток в этом процессе участвует. Чтобы усилить запоминание, привлекается больше клеток из самых разных систем: зрения, слуха, вкуса, обоняния, мышечной рецепции и т. д. Наиболее эффективно запечатление в мозге происходит при связи с функционирующими руками, ногами и мимикой лица. Память –это функция нервных клеток (Савельев, 2005).

Таким образом, в процессе активного воспитания в детском возрасте дети диких млекопитающих, птиц и человека не изучают окружающий мир или речь особей своего или другого вида (национальности), а запечатлевают (импринтируют), в результате чего формируется долговременная память (у большинства на всю жизнь) (Бехтерева, 2007). Исходя из наследственных биологических предпосылок при правильном воспитании в детстве (в лактационный период матерью, групповое в яслях и детских садах, индивидуальное репетиторство и пр.), ребенок без большого напряжения может получить огромный объем долговременных знаний и навыков. Очень легко и быстро дети изучают иностранные языки, а детеныши диких животных становятся ручными.

В настоящее время в массе отмечается разрушение основной социальной ячейки общества – семьи и попрание основных человеческих ценностей – чести, совести, порядочности и др. Массовая попкультура активизирует у людей их низменные программы «инстинкта свободы». В сложившихся условиях дошкольный период воспитания многих детей как бы «выпадает» - дети оказываются подчас предоставлены сами себе.

Поведение, ставшее плодом мышления, передаётся следующему поколению с помощью непосредственного научения. Животные обучаются самостоятельно, в играх со сверстниками, у родителей и у взрослых. Наследственная программа такова, что чем старше внешне выглядит взрослая особь, тем эффективнее обучение, что создаёт основы для социального наследования информации (Савельев, 2005). Грива животного – это как мантия у человека, видимо, является генетическим воспоминанием о таком облике старого мудрого человека. Недаром судьи и университетские профессора носили парики и мантии многие столетия, а в ряде стран надевают их на себя и поныне.

Давно подмечено, что в человеческом обществе дети лучше и охотнее учатся там, где учитель традиционно окружен уважением, и хуже там, где учителей в обществе не уважают, что мы часто наблюдаем в современных школах.

К школьному периоду жизни у большинства детей заканчивается формирование сенсорных систем мозга и начинает формироваться срочная (кратковременная) память на основе свободного, произвольного обучения чему угодно и когда угодно. Произвольное обучение требует интенсивного повторения («зубрения»), запоминания, интеллектуальных усилий и может происходить до самой старости. Без употребления в повседневной деятельности взрослого человека, полученные знания в срочной памяти быстро утрачиваются. В период обучения в средней школе, институтах и в более старшем возрасте люди неизбежно и постоянно должны трудиться, совершая каждодневно множество маленьких подвигов, читая книги для получения новых знаний, изучая иностранный язык и т.д. Если у индивидуума каждодневный труд своими руками не стал необходимой привычкой или правилом его существования, человек не стремится к общению с окружающим миром, к получению навыков и усвоению новых знаний (практических и теоретических), то он не сможет развивать и реализовать свой природный потенциал и начнет деградировать как личность (Машкин, 2016). Одним из важнейших методов усвоения изучаемых учебных дисциплин является умение своими руками писать «шпаргалки» по всем темам каждой изучаемой дисциплины. То есть, чтобы углубить понимание и фиксировать знания в мозге надо работать руками, а не одним пальцем на компьютере или смартфоне. Конечно, надо отрабатывать навыки – это увеличение продолжительности учебных и производственных практик, продолжительность которых сейчас уменьшили в учебном процессе

почти в 2 раза. И общая продолжительность учебы в ВУЗе с 5 лет сократилась на один год, что привело к массовому непрофессионализму чиновников. Нужно вернуться к пятилетнему и отменить деление студентов на бакалавров и магистров.

Постоянно снижающийся уровень подготовки абитуриентов ВУЗов связан и с ухудшением качества обучения в средней школе. Главное – это неумение учеников работать с книгами. Ярким подтверждением тому является незнание таблицы умножения (часто студенты говорят: «А зачем знать таблицу умножения, если есть компьютер/калькулятор!»).

В последние годы катастрофически низко упала «планка уровня знаний» у абитуриентов, аттестованных в школе по системе единого государственного экзамена (ЕГЭ). Свои знания из заученных «ответов ЕГЭ» они не могут использовать в конкретной жизненной или производственной ситуации. Подобная удручающая оценка уровня знаний абитуриентов имеется не только у автора настоящего сообщения, но и многих преподавателей из других ВУЗов, и почти все связывают это явление с ЕГЭ. Например, ректор МГУ Виктор Садовничий в 2009 году сказал: «Я всегда был противником единого госэкзамена в школе, и моё отношение к нему не изменилось. Никто не сможет меня переубедить в отсутствии у него недостатков, главный из которых — невозможность выявить талантливых учащихся».

Большая часть студентов совершенно не знает физическую географию страны и планеты. Разговорная речь у многих крайне примитивна и изобилует ошибками. В частности, многие студенты не способны охарактеризовать внешний облик какого-либо объекта или животного (даже с использованием иллюстрации); не могут без запинки прочитать вслух текст в предложенной книге, особенно если слова состоят из шести и более букв. Материалы к семинарам, коллоквиумам, курсовым работам бездумно «скачиваются» из Интернета («как есть», без сопоставления, анализа и последующей доработки). Поэтому студенты могут только прочитать доклад, но не могут пересказать суть своего сообщения.

В последние годы преподавание традиционными методами (чтение лекции и использование плакатного иллюстративного материала, в том числе с интерактивными досками и презентациями) становятся менее эффективными, потому что часто студенты не воспринимают и не конспектируют подаваемую им информацию, словно преподаватель и студент говорят на разных, не знакомых друг другу, языках. Поэтому они почти никогда не задают вопросов, поскольку всё, или многое из сказанного им непонятно.

С другой стороны, многие студенты на лекциях не работают. Память - энергозависимый процесс, а мышление более затратный процесс, чем элементарное запоминание. Анализ контроля знаний и ответов на экзаменах показал неспособность многих студентов осмысливать услышанное и даже записанное. Часто правильный (заученный) ответ студента при рассмотрении его под ракурсом практического применения или сравнения с другими данными приводит студента в полное замешательство. Конечно, не все студенты таковы, но наряду с мотивированными абитуриентами на экологическую специализацию стало поступать немало личностей, не прошедших по системе ЕГЭ в другие вузы. Отчасти, виной тому является снижение былого престижного статуса производственных профессий: инженеров, учителей, экологов, охотоведов и других. Место «высшего» приоритета в обществе заняла денежная купюра, а не личность человека. Все это в сумме является миной замедленного действия для будущего нашего государства, поскольку сейчас весь этот негатив «успешно реализуется» нашим подрастающим поколением.

Веерная подача заявлений на поступление сразу в несколько ВУЗов предполагает случайное попадание абитуриентов в некоторые ВУЗы, факультеты и на специальности. В этой связи значительная часть студентов обречены получить немотивированное образование. А это несчастье для них, горький труд для преподавателей и угроза будущему страны.

Последние 20 лет в России идет непрерывная череда реформ в образовательной сфере, в которых игнорируется позитивный опыт отечественной педагогики, а заимствование зарубежных моделей преподавания происходит формально, фрагментарно и бессистемно.

Традиционно процесс обучения в ВУЗе складывается из трёх блоков – лектория, практикума и самостоятельной работы, что обеспечивает логичное последовательное запоминание и усвоение учебного материала

студентами. Но за последнее десятилетие образовательные стандарты на учебные дисциплины несколько раз менялись, доля часов аудиторных занятий уменьшилась, в среднем, вдвое. Это значит, что часть тематик даётся студентам на самостоятельное изучение – и теория, и практические аспекты, что существенно снижает эффективность усвоения материала.

Поскольку до 80% информации из внешнего мира человек получает при помощи зрения, внедрение в учебный процесс современных мультимедийных технологий, казалось бы, должно радикально изменить эффективность обучения. Установлено, что мышление активизируется, когда стабильность окружающей среды нарушается. Тогда любая нестандартность поведения может изменить жизнь особи в лучшую или худшую сторону (Савельев, 2005). Нестандартность хода лекции с отвлеченными репликами активизирует деятельность мозга слушателя.

Сейчас все лекции и ряд лабораторно-практических занятий представлены современным оборудованием и обеспечены мультимедийным сопровождением в виде презентаций, слайдов, видеофильмов и другого, что несколько повысило интерес к занятиям у студентов. Однако адекватного повышения уровня знаний и успеваемости у студентов очной формы обучения не отмечается. Некоторые студенты фотографируют на занятиях демонстрируемые слайды, но не записывают комментарии к ним, то есть продуктивно не работают. У большинства заочников и обучающихся на курсах повышения квалификации, имеющих производственный опыт, мультимедийное сопровождение существенно повышает эффективность усвоения материала, что проявляется в активном обсуждении ими рассматриваемых вопросов и проблем.

Таким образом, для формирования современного гармонично развитого квалифицированного специалиста на государственном уровне необходимо обеспечить его продуктивное детское воспитание в период импринтинга (действия наследственных генетических программ) и неизбежного каждодневного труда (учебы) в начальной и средней школах, когда развиваются мыслительные способности человека.

В результате будет в полной мере развиваться и реализовываться наследственный потенциал индивидуума, его природные способности и таланты. В дальнейшем необходимо предоставить свободное право мотивированного (без ЕГЭ) выбора своей профессии. Трудолюбивые заинтересованные в получении знаний и навыков студенты являются наиболее успешными в ВУЗе. Для отбора таких студентов следует вернуться к их конкурсному диалоговому отбору при приеме в ВУЗ.

В связи с переходом вузов на новые образовательный стандарт (со значительным сокращением аудиторных занятий и опережающей самостоятельной работой студентов) для достижения требуемого качества образовательных услуг необходим ряд мер: широкое внедрение в учебный процесс современных мультимедийных технологий; по всем учебным дисциплинам регулярный выпуск учебников и учебных пособий с грифом УМО, а также учебных и методических пособий для лабораторно-практических занятий и учебных практик. Издательская деятельность должна быть важным критерием оценки работы преподавателей.

Заключение. Непрофессионализм многих чиновников обусловлен нарушением биологической сути воспитания человека в детстве и развитием искусственного интеллекта в процессе обучения в школе и ВУЗе.

Программа запечатления (импринтинга) речи и практических навыков, выполняемых руками, ногами, головой у человека занимает несколько лет (до 5-9-летнего возраста), начинаясь еще в бессознательном возрасте, в период созревания сенсорных систем организма, в результате чего формируется долговременная память (у большинства на всю жизнь).

В средней школе, институтах и в зрелом возрасте люди неизбежно и постоянно должны трудиться, совершая каждодневно множество маленьких «подвигов». В связи с приемом абитуриентов в ВУЗ без мотивационной составляющей, с переходом на двухуровневый образовательный стандарт и значительным сокращением аудиторных занятий и практик, существенно затрудняется достижение требуемого качества образовательных услуг для студентов.

**Список литературы**

1. Бехтерева Н.П. Магия мозга и лабиринты жизни. – С.-Петербург: Изд.Сова, 2007. 384 с.
2. Дробышевский С.В. Предшественники. Предки? Ахантропы. Гоминиды, переходные от архантропов к палеонтропам.- М.: Едиториал УРСС, 2004. 344 с.
3. Дробышевский С.В. Предшественники. Предки? Палантропы. – М.: Ком Книга, 2006. 264 с.
4. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. - М.: Мир, 1981. 480 с.
5. Кин С. Дуэль нейрохирургов. Как открывали тайны мозга и почему смерть одного короля смогла перевернуть науку. – М.: Эксмо, 2015. 448 с. (Совершенный мозг).
6. Кликс Ф. Пробуждающееся мышление. У истоков человеческого интеллекта. – М.: Прогресс, 1983. 302 с.
7. Малинова Р., Малина Я. Прыжок в прошлое: Эксперимент раскрывает тайны древних эпох. – М.: Мысль, 1988. 271 с.
8. Марков А. Эволюция человека. Обезьяны, нейроны и душа. – М., 2012. 512 с.
9. Машкин В.И. Природа поведения человека и животных. – Киров: ВГСХА, 2016. 155 с.
10. Панов Е.Н. Знаки, символы, языки. Коммуникации в царстве животных и в мире людей. - М.: ООО КМК Scientific Press, 2005. 496 с.
11. Савельев С.А. Происхождение мозга. – М.: Веди, 2005. 368 с.
12. Хайнд Р. А. Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии. – М.: Мир, 1975. 856 с.

# ИСТОРИЯ, ГЕОГРАФИЯ РАССЕЛЕНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ШАКАЛА (CANIS AUREUS L.) В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**М.Л. Опарин[1], С.В. Сухов[2], О.С. Опарина[1]**
*[1]Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН*
*[2]Комитет охотничьего хозяйства и рыболовства Саратовской области, г. Саратов., oparinml@mail.ru*

*Резюме. Сведения о появлении шакала в Заволжье появились от охотников Саратовской области в начале 1990 гг. Фактическое подтверждение получено нами в 2004 г. из Дьяковского (Салтовского) леса Заволжья в сезон охоты 2004 г. В 2018 г. получена информация о шакале на правом берегу р. Волга. В 2019 и 2022 г. сообщения были подтверждены черепами животных. Шакал широко распространен по всей территории области. Общая численность может составлять от десятков до сотни особей.*

*Summary. Information about the appearance of the jackal in the Trans-Volga region appeared from the hunters of the Saratov region in the early 1990s. We received actual confirmation in 2004 from the Dyakovsky (Saltovsky) forest of the Trans-Volga region during the hunting season of 2004. In 2018, we received information about the jackal on the right bank of the river. Volga. In 2019 and 2022, reports were confirmed by animal skulls. The jackal is widely distributed throughout the region. The total number can range from tens to hundreds of individuals.*

В России ареал шакала охватывал весь Северный Кавказ от устья Кубани до низовьев Терека. В прилежащих странах этот вид населяет равнины и низкогорья Азербайджана и Восточной Грузии, по долине р. Аракс заходит в Армению. В Средней Азии он распространен от Туркмении до Таджикистана, где населяет предгорья и долины рек. В Казахстане встречается до низовий р. Тургай на севере и до р. Чу на востоке (Гептнер и др., 1967; Млекопитающие Казахстана, 1981; Аристов, Барышников, 2001). По данным Г.В. Гептнера с соавторами (1967), в годы падежа скота в Казахстане наблюдались далекие заходы шакала на север вплоть до 49° с.ш. А.А. Слудский с соавторами (1981) сообщают, что до 1950-х гг. шакал в Казахстане встречался в тугаях поймы Сырдарьи на север до ее среднего течения. К 1979 году он был распространен по всей пойме р. Сырдарьи до ее нижнего течения и по восточному побережью Аральского моря в тугаях и тростниковых зарослях. Если раньше регистрировались лишь забеги шакала в Молдавию из Румынии (Гептнер и др., 1967), то в конце XX столетия он стал обитать и здесь и на Юго-Западной Украине (Аристов, Барышников, 2001). А.А. Аристов и Г.Ф. Барышников (2001) отмечают, что в последние годы наблюдается его расселение на север: обнаружен в междуречье Волги и Урала (Урда). По устному сообщению Б.Д. Абатурова, по данным Г.В. Линдемана с соавторами (2005), зимой 1999 – 2000 гг. шакалы были обычны в окрестностях пос. Джанибек Западно-Казахстанской области. Ф.Г. Бидашко с соавторами (2004) писали, что по данным зоологов Астраханской противочумной станции, отдельные особи шакала отмечались на юго-западе Волго-Уральских песков еще в 1970-е гг. В северо-западной части Волго-Уральских песков шакал был обнаружен ими в 2002 г. в районе пос. Урда.

Самка шакала была добыта в Салтовском (Дьяковском) лесу 6 ноября 2004 г. в кустарнике на левом берегу р. Еруслан в 4 км на юго-запад от с. Дьяковка (50°42'18" СШ и 46°43'43" ВД) в Краснокутском районе Саратовской области (шкура и череп хранятся в ИПЭЭ РАН). Первый достоверный случай добычи этого вида на описываемой территории относится к 1997 г., когда главный лесничий Дьяковского лесхоза В.П. Еськов добыл самца шакала. Местные охотники, известные в Саратовской области волчатники, с 1995 г. ежегодно отмечают наличие выводков шакала в лесу, в непосредственной близости от с. Дьяковка (даже на территории лесопитомника). О случаях добычи шакала на территории Приерусланских песков в смежном с Краснокутским районом Ровенском районе Саратовской области (не подтвержденных материальными доказательствами) известно с начала 90-х гг. прошлого века (Опарин и др., 2004). По сообщению охотника Г.М. Бойчука, первый шакал был добыт им в Салтовском лесу зимой 1989-1990 гг. В настоящее время звери

этого вида обитают в гослесополосе и распространились по ней до с.Ямское, расположенного вблизи автомобильной дороги Саратов- Новоузенск (15 км на восток от города Красный Кут).

В Правобережье Саратовской области шакал был добыт в заброшенном, сильно заросшем колхозном саду между селами Пряхино и Гусево Красноармейского района в январе 2019 г., во время охоты с гончими на зайцев. В ноябре 2018 г. шакала там же гнали собаки, но добыть его охотники не смогли. В январе 2022 г. возле д. Гусево была добыта весьма упитанная самка шакала. Черепа этих животных хранятся в СФ ИПЭЭ РАН.

Экспертные оценки численности шакала в местах наблюдений представлены в таблице. Из данных таблицы следует, что с 2018 по 2021 гг., когда Комитет охотничьего хозяйства начал собирать сведения о зверях этого вида, шакал в Саратовской области отмечен на территории 14 из 38 районов по обоим берегам р. Волги.

Таблица

Сведения о численности шакала в охотничьих угодьях Саратовской области (экспертные оценки по результатам визуальных наблюдений)

| Год | Район | Наименование структурной единицы | Шакал |
|---|---|---|---|
| 2021 | Красноармейский | Красноармейское | 10 |
| 2021 | Красноармейский | Луганское | 5 |
| 2021 | Воскресенский | Марал | 30 |
| 2021 | Краснокутский | ОДОУ Краснокутского р-на. Участок 1 | 1 |
| 2021 | Краснокутский | ОДОУ Краснокутского р-на. Участок 2 | 1 |
| 2021 | Краснокутский | ОДОУ Краснокутского р-на. Участок 3 | 3 |
| 2021 | Ровенский | ОДОУ Ровенского р-на. Участок 1 | 3 |
| 2021 | Ровенский | ОДОУ Ровенского р-на. Участок 2 | 3 |
| 2021 | Аткарский | Приречное | 5 |
| 2021 | Ровенский | Ровенское | 15 |
| 2021 | Хвалынский | Черемшаны | 1 |
| 2021 | Лысогорский | Шереметьевское | 10 |
| 2021 | Аткарский | Языковское | 5 |
| 2020 | Аткарский | Воровской лес | 16 |
| 2020 | Краснокутский | Дьяковское | 7 |
| 2020 | Лысогорский | Лебедка | 16 |
| 2020 | Красноармейский | Луганское | 2 |
| 2020 | Лысогорский | Медвежье | 2 |
| 2020 | Красноармейский | ОДОУ Красноармейского р-на | 2 |
| 2020 | Краснокутский | ОДОУ Краснокутского р-на | 21 |
| 2020 | Ртищевский | Ртищевское | 1 |
| 2020 | Балаковский | Уч-к ОДОУ "Натальино" | 10 |
| 2020 | Екатериновский | Юбилейное | 16 |
| 2019 | Краснокутский | Дьяковское | 3 |
| 2019 | Красноармейский | Луганское | 3 |
| 2019 | Александрово-Гайский | ОДОУ Ал.-Гайского р-на | 2 |
| 2019 | Краснокутский | ОДОУ Краснокутского р-на | 7 |
| 2019 | Новоузенский | ОДОУ Новоузенского р-на | 1 |
| 2019 | Ровенский | ОДОУ Ровенского р-на | 2 |
| 2019 | Перелюбский | Перелюбское | 2 |
| 2019 | Краснокутский, Ровенский | Уч-к ОДОУ "Дьяковский Лес" | 10 |
| 2018 | Краснокутский | Дьяковское | 5 |
| 2018 | Новоузенский | ОДОУ Новоузенского р-на | 1 |
| 2018 | Александрово-Гайский | Финайкина Балка | 1 |
| 2018 | Энгельсский | Энгельсское | 2 |

Данные таблицы имеют ориентировочный характер, поскольку комитет охотничьего хозяйства и рыболовства Саратовской области начал запрашивать их у специалистов комитета и закрепленных охотничьих угодий только с сезона 2017 – 2018 гг.

Распределение шакала на территории Саратовской области по информации из отдельных охотничьих угодий представлено на рисунке.

Рисунок. Распределение шакала на территориях охотничьих угодий в Саратовской области на правом и левом берегах р. Волги

В Заволжье этот вид встречается на территории Краснокутсого района в пяти охотничьих угодьях. В Ровенском районе он встречается на территории четырех охотничьих угодий, а в Энгельском районе на территории одного охотничьего угодья. В Новоузуенском и в Александрово-Гайском районах шакал встречается на территории одного охотничьего угодья в каждом из них. В Перелюбском и Балаковском районах шакал обнаружен на территории одного охотничьего угодья в каждом. Самая северная точка обнаружения шакала в саратовском Левобережье расположена в Балаковском районе в охотугодье Натальино.

На правобережье р. Волга шакал встречается в Красноармейском районе на территории трех охотничьих угодий. В Аткарском районе он обнаружен на территории трех охотничьих угодий, в Лысогорском районе на территории двух охотничьих угодий, на территории Екатериновского, Ртищевского и Воскресенского районов – в одном охотничьем угодье в каждом из районов. Самая северная точка встречи шакала в саратовском Правобережье расположена в Хвалынском районе на территории охотугодья Черемшаны.

Если в Левобережье Саратовской области первые случаи встреч шакала относятся к концу 1980 гг. на территориях Краснокутского и Ровенского районов, то на правобережье Саратовской области этот зверь появился в охотничий сезон 2010-2011 гг. в Красноармейском районе. На территории саратовского Левобережья шакал встречен на территориях семи районов области в четырнадцати охотничьих угодьях, а на Правобережье области - в семи районах на территориях двенадцати охотничьих угодий. Данные о численности шакала в различных охотничьих угодьях носят лишь ориентировочный характер. Они дают возможность предполагать, что общее количество этих зверей в области находится в интервале от нескольких десятков до сотни особей.

Расселение на север млекопитающих пустынного фаунистического комплекса мы объясняем потеплением климата. Этот процесс на юго-востоке России проявляет себя в виде

потепления и уменьшения снежности зим. Именно это, вероятнее всего, обусловило расселение *Canis aureus* L. с территорий Северного Кавказа и, возможно, Закаспия на север вплоть до севера Сыртовой равнины Заволжья, а в Правобережье по всей Приволжской возвышенности в Саратовской области. Подобные объяснения фактам изменения границ ареалов отдельных видов в результате изменения климата имеют широкое распространение в мире (Parmesan, Yohe, 2003; Root et al., 2003).

**Список литературы**

1. Аристов А.А., Барышников Г.Ф. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий (хищные и ластоногие). СПб: Изд-во СПбГУ, 2001. 560 с.
2. Бидашко Ф.Г., Гражданов А.К., Берденов М.Ж., Габбасова А.Г. О распространении шакала в северо-западной части Волго-Уральских песков // Млекопитающие как компонент аридных экосистем (ресурсы, фауна, медицинское значение и охрана): тез. Докл. Междунар. совещ. / Ин-т. Проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. М., 2004. С. 20–21.
3. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А., Чиркова А.Ф., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза. Т.2. Ч.1. Морские коровы и хищные. М.: Высшая школа, 1967. 1010 с.
4. Линдеман Г.В., Абатуров Б.Д., Быков А.В., Лопушков В.А. Динамика населения позвоночных животных Заволжской полупустыни. М.: Наука, 2005. 252 с.
5. Млекопитающие Казахстана. Т. 3. Ч. 1. Алма-Ата: Наука КазахскойССР, 1981. 244 с.
6. Опарин М.Л., Опарина О.С., Кондратенков И.А., Усов А.С., Слудский А.А. Многолетняя динамика населения млекопитающих степного Заволжья в условиях изменения антропогенных нагрузок и цикличности климата // Бюл. МОИП. Отд. Биол. 2005. Т. 110. №4. С. 40–50.
7. Parmesan C., Yohe G. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems // Natural. 2003. Vol. 421. P. 37 – 42.
8. Root T.L. Fingerprints of global warming on wild animals and plants // Nature. 2003. Vol. 421. P. 57–60.

## *ИСТОЧНИКИ РОСТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧИСЛЕННОСТИ БУРОГО МЕДВЕДЯ В РОССИИ*

***С.В. Пучковский***
*Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, svpuch@mail.ru*

*Резюме. Обсуждается динамика численности бурого медведя России в последние десятилетия. Вероятно, её показатели в федеральных источниках информации, основанные на экспертных оценках, несколько завышены. Высказывается предположение, что своё влияние на качество оценок оказывают изменение поведения медведей и действительно растущая напряжённость конфликта человек – бурый медведь. Названы пять предполагаемых причин роста показателей численности этого хищника.*

*Summary. The population dynamics of the brown bear in Russia in recent decades is discussed. Probably, federal sources of information, based on expert evaluations of the bear population size, are somewhat overestimated. It is suggested that the quality of evaluations is influenced by the change in the behavior of bears and the really growing tension of the human-brown bear conflict. Five reasons for the increase of the number indicators of this predator are suggested.*

Официальные данные о современном уровне и динамике численности населения бурого медведя (*Ursus arctos*) в России (Государственный доклад..., 2019) показывают значительный уровень численности и в целом её постоянный рост. Представлены и более низкие оценки (Научно обоснованные, 2017). Дискуссионная тема - точность экспертных оценок численности вида, которые напрямую невозможно скорректировать при существующей системе учёта численности бурого медведя. Цель сообщения - представить версию экспертного анализа причин, которые могут повлиять на оценки численности медведей в России, в основном в сторону некоторого завышения. Даётся перечень предполагаемых причин (Пучковский, 2021):1) реальный рост численности; 2) изменение поведения медведей; 3) стихийное создание населением запасов пищи (антропогенная пища), привлекательной и доступной для медведей; 4) миграции медведей, направление которым задаёт антропогенная пища; 5) общая синантропизация многих популяций бурого медведя в стране.

1) **Рост численности** бурого медведя в России с середины прошлого столетия действительно происходит. Положительная динамика характерна для большинства регионов России, располагающих хотя бы небольшим поголовьем бурых медведей (Медведи..., 1993; Губарь, 1996 - 2011; Государственный доклад..., 2019). Однако остаются вопросы: так ли высок уровень численности (Научно обоснованные, 2017) и не происходит ли в последние годы реальное сокращение численности вслед за прохождением её пика (Масленников, Масленникова, 2014)? По официальным данным, лишь в 2020 г. численность бурого медведя в России несколько снизилась (http://www.mnr.gov.ru/press/news/minprirody_rossii_proanalizirovalo

_dinamiku_chislennosti_okhotnichikh_resursov_v_strane_za_4_goda_po/?special_version=Y Дата обращения: 16.01.2022).

2) **Изменение поведения**. Затрагиваются обсуждением формы поведения медведей, важные с точки зрения безопасности самого человека, домашних животных, других форм собственности человека (Гептнер и др., 1967; Формозов, 1976; Медведи..., 1993). В ряде регионов отмечалась утрата бурыми медведями страха к человеку и усугубление конфликта человек – бурый медведь (Бобырь, 1987; Суворов, 1991; Чернявский, Кречмар, 2001; Mordosov, 2005; Черникин, 2010; Зырянов, 2016; Пажетнов, 2016; Baskin, Barysheva, 2016; Смирнов, 2017; Кудактин, 2020). За 2000–2015 гг. несколько возросло количество нападений бурого медведя на людей (Bombieri et al., 2019) – в России и в ряде других стран. Особенности поведения конфликтных медведей (проблемных зверей и медведей-шатунов) отражены в ряде обзорных публикаций (Строганов, 1962; Формозов, 1976; Смирнов, 2017, 2019; Пучковский, 2020, 2021).

3) **Антропогенная пища**. Человеку свойственно вносить в окружающую среду изменения, преследуя определённые цели, но со временем эти воздействия нередко порождают в

природных популяциях млекопитающих и такие эффекты, на которые человек не рассчитывал (Сулей, 1983; Zedrosser et al., 2011; Пучковский, 2016, 2019). Подобные последствия можно считать стихийными, поскольку их возникновение человеком не планировалось. Посевы овса, широко распространённые в российском Нечерноземье, издавна привлекали бурых медведей (Огнёв, 1931; Юргенсон, 1937; Пажетнова, Пажетнов, 1987; Пажетнов, 1990, 2011), которые наносили посевам некоторый вред. Однако имели место и иные последствия, в числе которых есть основания назвать становление охоты «на овсах» и современный метод визуального учёта медведей на овсяных полях. Не столь сильно, но тоже привлекательны для медведей посевы ржи и пшеницы. В конечном счёте локальные подвижки населения бурых медведей в нажировочный период на полях и поедание ими овса не превратились в бедствие для *человека-хлебороба*, поскольку привлекающее действие овсяных посевов уравновешивалось фактором беспокойства и отстрелом медведей, осуществляемым *человеком-охотником*. Пищевые отходы деятельности человека и прикорм оказались очень привлекательными для медведей (бурого и других видов) и поначалу радовали руководство и посетителей национальных парков Северной Америки, повысив зрелищность посещений, но затем обернулись довольно неприятной проблемой. Поведение медведей за немногие годы изменилось, страх к человеку остался в прошлом, навязчивость и бесцеремонность зверей возросли, перерастая в требовательность. Проблему пришлось решать (White et al., 2017). Выкладывая приманку для привлечения кабанов (*Sus scrofa*), специалисты охотничьих хозяйств в России попутно привлекали и местных медведей (Пучковский, 2009). Для снижения остроты конфликта человек – бурый медведь (в том числе, для уменьшения частоты нападений на домашних животных) зарубежные специалисты уже многие десятки лет используют метод отвлекающего прикорма (Garshelis et al., 2017). Заметных успехов такие приёмы не принесли, но появились доступные и привлекательные для медведей пищевые объекты ещё одного типа в угодьях. Специалисты по управлению популяциями медведей выделяют, как особую категорию пищевых объектов медведей, антропогенную пищу (anthropogenic food), включая сюда собственно пищу, предназначенную для употребления человеком, и приманки (attractants), применяемые человеком для привлечения медведей (Kavčič et al., 2015). Эти привлекательные, нередко достаточно питательные и доступные пищевые объекты стали для многих медведей своего рода фастфудом. Антропогенная пища способна заметно изменить поведение медведей и их распределение по территории (Суворов, 1991; Суворов, Смирнов, 2006; Пажетнов, 2011; Kavčič et al., 2015; Смирнов, 2017); неожиданный, всё более опасный и заметно прогрессирующий результат названного феномена – массовое появление проблемных медведей.

4) **Миграция к человеку**. С некоторой условностью можно выделить подвижность медведей (перемещения в пределах индивидуальных или семейных территорий) и миграции – выход за пределы таких территорий; есть также основания квалифицировать некоторые примеры миграций как расширение видового ареала (Вайсфельд и др., 2008). Миграции и подвижность могут иметь причиной естественную неоднородность среды обитания: наличие биотопов с доступной и привлекательной пищей в разные периоды времени активной жизни (в том числе упомянутые овсяные поля) и биотопов с прямо противоположными свойствами; распределение мест, удобных для устройства берлоги; опасность для медвежат присутствия взрослых самцов своего вида. Обширные пожары, неурожай нажировочных кормов вынуждают зверей появляться в несвойственных для них ландшафтах, в том числе в безлесных, нередко сильно изменённых человеком. Примеры всех категорий подвижности бурых медведей довольно полно отражены в публикациях (Огнёв, 1931; Строганов, 1962; Гептнер и др., 1967; Медведи..., 1993; Пучковский, 1993, 2020; Вайсфельд и др., 2008; Смирнов, 2017; Пучковский и др., 2019). Среди таких примеров есть «правильные» перемещения медведей, повторяющиеся с определённой периодичностью: к овсяным полям, в кедровники, на побережье Байкала в период массового появления ручейников, на берега нерестовых водоёмов Северной Пацифики в период хода на нерест лососей, уход медведей к местам залегания в берлоги. Природные бедствия, не имеющие такой правильности, тем не менее могут быть причиной массовой

миграции и гибели медведей: таковы неурожаи нажировочных кормов и появление шатунов; лесные пожары, масштабы которых в России нарастают катастрофически (Винобер, 2019; https://www.washingtonpost.com/world/2021/08/11/siberia-fires-russia-climate/ Дата обращения: 15.01.2022).

Миграция к человеку – более новая тенденция в динамике размещения бурых медведей, обусловленная появлением антропогенной пищи. Её отличие - пространственный размах и распространение на изменённые человеком ландшафты, включая окраины населённых пунктов, пригородные зоны, территории СНТ (садовые некоммерческие товарищества) и сами городские территории (Суворов, 1991; Пучковский, 2009, 2021; Зырянов и др., 2011; Суворов, Александрова, 2014; Смирнов, 2019). Наиболее заметное следствие миграций к человеку обнаруживается в учащении встреч с медведями там, где их раньше не было и, казалось, быть не могло. Сравнительно хорошо изученные примеры миграций к человеку относятся к другим видам медведей. В частности, американские чёрные медведи (барибал *U. americanus*) уже прижились не только в окрестностях г. Эшвилла (Северная Каролина, США), но 34 радиомеченных барибала многократно регистрировались в пределах этого города с апреля по сентябрь 2014 г. (Gould et al., 2014). В Японии участником конфликта является гималайский медведь (*U. thibetanus*) (Yamazaki, 2004). Сельские поселения там традиционно окружают фруктовые деревья, плоды которых в последние десятилетия люди перестали употреблять. Но неубранные плоды привлекают местных обезьян (*Macaca fuscata*) и гималайских медведей, что увеличивает вероятность конфликтных ситуаций. Подобные встречи с бурыми медведями, которые придвинулись к людям и в регионах России (отмечено выше), могут иметь драматические последствия для россиян и очень сильно влияют на настроение местных жителей и тональность сообщений в СМИ, включая Интернет.

5) **Синантропизация**. В целом множество фактов, названных в публикациях о медведях, обобщений на их основе, свидетельствуют за прогрессирующую синантропизацию многих популяций бурого медведя в России (Суворов, 1991; Кудактин, Честин, 1993; Пажетнов, 2011; Седалищев, 2011; Зырянов, 2016; Смирнов, 2019). Другими словами, совместное обитание человека и бурого медведя в России (и многих других странах) становится всё более тесным. Синантропизация несёт в себе потенциал усугубления напряжённости отношений в паре человек – бурый медведь.

Все названные выше обстоятельства могут оказаться реальными причинами, которые способны усиливать у населения чувство незащищённости и создавать убеждение (частично иллюзорное) в постоянно растущей численности медведей (Пучковский, 2021). Перечисленные выше изменения в биологии бурого медведя (утрата страха к человеку, антропогенная пища, освоение медведями, привлекаемыми антропогенной пищей, антропогенных ландшафтов, общая синантропизация этих зверей) увеличивают количество реальных и нередко опасных встреч с людьми, такие встречи обрастают отягчающими для обеих сторон обстоятельствами. Очевидно, что названные причины во взаимодействии порождают и нагнетают в обществе страх, желание найти возможности противодействия, в том числе «народными» средствами (Суворов, Александрова, 2014; Пучковский, 2021). В свою очередь, такие настроения, распространяющиеся среди широких слоёв населения, влияют на лиц, принимающих ответственные решения или претендующих на занятие высоких постов, в том числе выборных. На этом социально-психологическом фоне экспертные оценки специалистов будут сдвигаться в направлении их завышения. Убедить высоких руководителей и народные массы, которые в большинстве своём не обладают специальными знаниями, что рост количества инцидентов с медведями объясняется неоправданно высокой численностью медведей, значительно проще, чем разбираться в действительных причинах неблагоприятного развития событий. Ведь этих причин я насчитал пять, возможно, в действительности есть и другие.

Предполагаю, что официальные данные, рисующие современный уровень численности бурого медведя в России и её положительную динамику, завышены. Действительная численность должна определяться более точно. Кроме того, основные причины увеличения напряжённости конфликта человек – бурый медведь порождены самими людьми и осуществляются в массовых масштабах. Экологически основательное природоохранное

просвещение и воспитание должны проводиться во всех группах и объединениях населения – возрастных, образовательных, профессиональных, создающихся по интересам и всех прочих.

**Список литературы**

1. Бобырь Г.Я. Поведение бурого медведя в горах Западного Кавказа // Экология медведей: мат-лы совещ. – Новосибирск. 1987. С. 126-134.
2. Вайсфельд М.А., Баскин Л.М., Губарь Ю.П. и др. Динамика южной границы ареала бурого медведя в Европейской России // Известия РАН. Серия географическая. 2008. № 3. С. 81-91.
3. Винобер А.В. Лесные пожары и миграции бурого медведя // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства, 2019. №7 (19). С. 81-89.
4. Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б. и др. Морские коровы и хищные // Млекопитающие Советского Союза. – М.: Высш. шк., 1967. Т. 2. Ч. 1. 1004 с.
5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». – М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2019. 844 с.
6. Губарь Ю.П. Бурый медведь // Ресурсы основных видов охотничьих животных и охотничьи угодья России (1991-1995 гг.). – М.: ЦНИЛ, 1996. С. 124-136.
7. Губарь Ю.П. Бурый медведь (Ursus arctos L., 1758) // Состояние ресурсов охотничьих животных в Российской федерации в 2000-2003 гг. Информационно-аналитические материалы. Вып. 6. – М. : Изд-во ГУ Центрохотконтроль, 2004. С. 74-78.
8. Губарь Ю.П. Бурый медведь // Состояние ресурсов охотничьих копытных животных, медведей, соболя, бобра, выдры и их добыча в Российской Федерации в 2003-2008 гг. – М.: ФГУ «Центрохотконтроль», 2009. С. 85-93.
9. Губарь Ю.П. Бурый медведь // Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008-2010 гг. Информационно-аналитические материалы. // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсоведение, рациональное использование). Вып. 9. – М.: Физическая культура, 2011. С. 153-161.
10. Зырянов А.Н. Бурый медведь – зверь серьёзный // Охота и охотничье хозяйство, 2016. № 2. С. 11-15.
11. Зырянов А.Н., Смирнов М.Н., Минаков И.А. Бурый медведь (Ursus arctos) в Красноярском крае: состояние и перспективы использования ресурсов, проблемы взаимоотношений с человеком // Медведи. Современное состояние видов. Перспектива сосуществования с человеком. Материалы VIII Всероссийской конференции специалистов, изучающих медведей. – Великие Луки: 2011, С. 143-150.
12. Кудактин А. Крупные хищники – человек // Охота и охотничье хозяйство, 2020. № 9. С. 8-11.
13. Кудактин А.Н., Честин И.Е. Кавказ // Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. – М.: Наука, 1993. С. 136-169.
14. Масленников А.В., Масленникова О.В. Состояние популяции бурого медведя и необходимость регуляции численности // Млекопитающие Северной Евразии: жизнь в северных широтах: мат-лы междунар. науч. конф. – Сургут: ИЦ СурГУ. 2014. С. 203.
15. Медведи: бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь. Размещение запасов, экология, использование и охрана / Отв. ред. М.А. Вайсфельд, И.Е. Честин. – М.: Наука, 1993. 519 с.
16. Научно обоснованные предложения для государственной системы мониторинга ресурсов основных видов охотничьих животных в Российской Федерации / В.В. Колесников, М.Г. Дворников, Б.Е. Зарубин и др. ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. – Киров, 2017. 97с.
17. Огнёв С.И. Звери Восточной Европы и Северной Азии. – М., Л.: ГИЗ, 1931. Т. 2. 776 с.
18. Пажетнов В.С. Бурый медведь. – М.: Агропромиздат, 1990. 215 с.
19. Пажетнов В.С. Человек - бурый медведь. Формирование взаимоотношений // Медведи. Современное состояние видов. Перспектива сосуществования с человеком. Материалы VIII Всероссийской конференции специалистов, изучающих медведей. – Великие Луки, 2011. С. 213-221.
20. Пажетнов В.С. Охота – фактор, поддерживающий у бурого медведя страх перед человеком // Вестник охотоведения, 2016. Т. 13. № 1. С. 4-7.
21. Пажетнова С.И., Пажетнов В.С. Поведение бурого медведя при посещении посевов овса // Экология медведей. – Новосибирск, 1987. С. 146-152.
22. Пучковский С.В. Биологические предпосылки и методика весенне-летнего учета и слежения за состоянием популяций бурого медведя в равнинных лесах // Медведи России и прилегающих стран - состояние популяций: мат-лы 6-го совещ. специалистов, изучающих медведей. – М.: Центрально-лесной гос. заповедник, 1993. Ч. 2. С. 42-62.
23. Пучковский С.В. Человек и бурый медведь в России: как обеспечить бесконфликтное сосуществование и устойчивое развитие. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. 106 с.

24. Пучковский С.В. Современное состояние биоразнообразия – продолжение эволюции // Успехи современной биологии, 2016. Т. 136. № 5. С. 449-459.
25. Пучковский С.В. Кто главный управляющий? // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства., 2019. № 7 (19). С. 67-80.
26. Пучковский С.В. Проблемные бурые медведи: причины появления, разнообразие // Теоретические и прикладные вопросы охотоведения и экологии: сборник трудов Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2020. С. 48-54.
27. Пучковский С.В. Бурый медведь в России: управление популяциями. Монография – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2021. 320 с.
28. Пучковский С.В., Рублёва Е.А., Буйновская М.С. Шатуны бурого медведя в России // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология, Науки о Земле. 2019. Т. 29. Вып. 1. С. 124-136.
29. Седалищев В. Медвежья напасть в Якутии // Охота и охотничье хозяйство, 2011. № 8. С. 10-12.
30. Смирнов М.Н. Бурый медведь в Центральной Сибири (образ жизни, поведенческая экология): монография. – Красноярск: Поликом, 2017. 292 с.
31. Смирнов М. «Проблемные» медведи // Охота и охотничье хозяйств, 2019. № 11. С. 6-10.
32. Строганов С.У. Звери Сибири. Хищные. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. 458 с.
33. Суворов А.П. Об элементах синантропизма в поведении бурых медведей Средней Сибири // Медведи в СССР. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1991. С. 149-154.
34. Суворов А.П., Александрова Т.А. О хищничестве и рациональном использовании ресурсов бурого медведя // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: материалы III международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию образования ИрГСХА (29-31 мая 2014 г.). Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. С. 178-185.
35. Суворов А.П., Смирнов М.Н. О поведении бурого медведя при встрече с человеком // Медведи России и прилегающих стран: состояние популяций, система человек – медведи, эксплуатация, охрана, воспроизводство. Материалы VII Всероссийской конференции специалистов, изучающих медведей. – М.: ЦЛГПЗ, 2006. С. 143-148.
36. Сулей М.Э. Пороги для выживания: поддержание приспособленности и эволюционного потенциала // Биология охраны природы. – М.: Мир, 1983. С. 177-197.
37. Формозов А.Н. Звери, птицы и их взаимосвязи со средой обитания. – М.: Наука, 1976. 309 с.
38. Черникин Е. Медведь в заповеднике: вспышка агрессивности // Охота и охотничье хозяйство, 2010. № 6. С. 6-9.
39. Чернявский Ф.Б., Кречмар М.А. Бурый медведь (Ursus arctos L.) на Северо-Востоке Сибири. – Магадан: ИБПС СВНЦ ДВО РАН, 2001. 93 с.
40. Юргенсон П.Б. Материалы по экологии и питанию бурого медведя // Тр. Центрально-лесного государственного заповедника. – Смоленск, 1937. Вып. 2. С. 367-389.
41. Baskin L.V., Barysheva S.L. Increasing Fatal Brown Bear Attacks on Humans in Russia // International Bear News. 2016. V. 25. №. 2. P. 22-23.
42. Bombieri G., Naves J., Penteriani V. et al. Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective// Scientific Reports. 2019. V. 9: 8573. DOI: 10.1038/S41598-019-44341-W
43. Garshelis D.L., Baruch-Mordo Sh., Bryant A., Gunter K.A., Jerina K. Is diversionary feeding an effective tool for reducing human-bear conflicts? Case studies from North America and Europe // Ursus. 2017. V. 28(1). P. 20-30.
44. Gould N.P., Olfenbuttel C., DePerno S.C. Movements, Population Ecology, and Harvest Vulnerability of Black Bears in Urban/Suburban Habitats within the Asheville Watershed // International Bear News. 2014. V. 23 №. 3. P. 22-23.
45. Kavčič I., Adamič M., Kaczensky P. et al. Fast food bears: brown bear diet in a human-dominated landscape with intensive supplemental feeding // Wildlife Biology. 2015. V. 21. P.1–8.
46. Mordosov I.I. Brown bear ecology in the Olekma river basin // Intern. Bear News. 2005. V. 14. №. 2. P. 18-19.
47. White P.J., Gunther K.A., and van Manen F.T. (Editors). Yellowstone Grizzly Bears: Ecology and Conservation of an Icon of Wildness. – Yellowstone National Park and U.S. Geological Survey, Northern Rocky Mountain Science Center. 2017. 150 p.
48. Yamazaki K. Recent bear-human conflict in Japan // Intern. Bear News. 2004. V. 13. №. 4. 3. 16-17.
49. Zedrosser A., Steyaert S., Gossow H., Swenson J.E. Brown bear conservation and the ghost of persecution past // Biological Conservation. 2011. V. 144. P. 2163–2170.

# ИЗМЕНЕНИЯ В ФАУНЕ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В БАССЕЙНЕ РЕКИ МЗЫМТА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 20 ЛЕТ

**А.В. Ромашин[1], А.Н. Кудактин[2]**
*[1]Сочинский национальный парк, г. Сочи, romashin@sochi.com,*
*[2]Кавказский биосферный заповедник, kudaktinkavkaz@mail.ru*

*Резюме. Рассмотрены изменения в фауне млекопитающих, произошедшие за последние 20 лет в водосборе р.Мзымта в связи с масштабным строительством, с развитием горнолыжных курортов и туризма. Описаны особенности приспособления разных видов к изменившимся условиям. Планы развития горнолыжных курортов могут представлять серьезную проблему для устойчивости популяций самых крупных видов.*

*Summary. The changes in the fauna of mammals that have occurred over the past 20 years in the watershed of the Mzymta River in connection with large-scale construction, with the development of ski resorts and tourism are considered. The features of adaptation of different species to changing conditions are described. Plans for the development of ski resorts can pose a serious problem for the sustainability of populations of the largest species.*

Бассейн крупнейшей реки Черноморского побережья России р. Мзымта за последние 20 лет претерпел существенные изменения под влиянием масштабной антропогенной трансформации и продолжает испытывать сильнейший пресс из-за продолжающихся преобразований. В нижнегорной части водосбор приходится на городскую территорию, переходящую в земли Сочинского национального парка. Верховья реки распложены в Кавказском биосферном заповеднике. Эти крупнейшие ООПТ на Западном Кавказе имеют статус Всемирного природного и культурного наследия ЮНЕСКО.

С конца первого десятилетия текущего столетия в верхней части этой реки начинается грандиозное строительство в окрестностях п. Красная Поляна 4-х горнолыжных курортов (ГЛК) со всей сопутствующей инфраструктурой, которая помимо самих курортов включала также новое шоссе и железнодорожный путь (огороженный с обоих сторон оградой и ставший непреодолимой преградой для крупных зверей) проложенные по долине реки и связывающие горный кластер с побережьем, новый газопровод, линии ЛЭП с соответствующими просеками.

Ущелье, по которому протекает р. Мзымта в некоторых местах представлено естественными каньонами и относительно немногими ранее существовавшими участками, по которым мог происходить обмен особей в популяциях. Теперь они лишены такой возможности (Рисунок 1).

Недавний пример невозможности встречи в период гона двух леопардов, оказавшихся по обе стороны огороженного железнодорожного пути, был описан нами ранее (Кудактин, Ромашин, 2021).

При строительстве горнолыжных курортов было вырублено около 3,5 тыс.га леса, в основном представленного высокопродуктивными буковыми, пихтовыми и буково-пихтовыми формациями. Потеря этих площадей с одной стороны, существенно сократила защитные и кормовые стации медведя, оленя, кабана, а с другой это сильно фрагментировало (Рисунок 2) оставшиеся лесные массивы (Ивонин, Егошин, 2012).

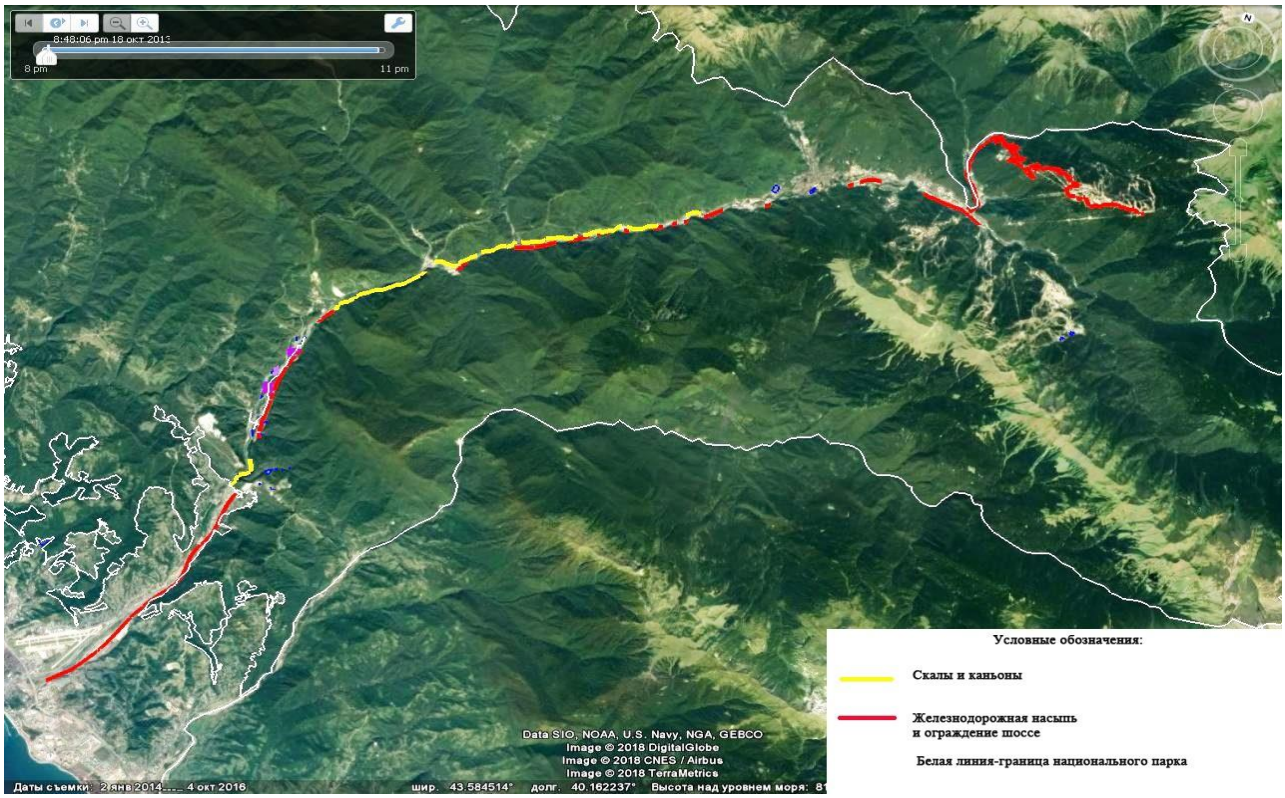



Рисунок 1. Долина р. Мзымта с естественными (желтым цвет) и искусственными (красный цвет) изолирующими барьерами

При средней плотности медведя в 3 ос./1000 га его численность только на территории ГЛК «Роза-хутор» сократилась на 10-11 особей (по всей долине реки до 40-50). Сокращение доступных биотопов также привело по нашей оценке к потере местообитаний 15-17 оленей, 20-30 кабанов и других более мелких видов (барсук *Meles meles*, лисица *Vulpes vulpes*, куница лесная *Martes martes*, ласка *Mustela nivalis*, горностай *Mustela erminea*). Вырубка крупных площадей букового леса привела к пропорциональному сокращения численности сони-полчка (*Glis glis*), малой лесной мыши (*Apodemus uralensis f.ciscaucasicus*) и соответственно куницы.

Рост транспортного потока по дороге, проходящей по берегу реки и, возможное увеличение в ближайшей перспективе потока туристов от п. Красная Поляна к урочищу Энгельманова Поляна негативно скажется на редких и угрожаемых видах околоводных куньих - кавказской выдре (*Lutra lutra meridionalis*) и кавказской европейской норке (*Mustela lutreola turovi*). Они стали значительно реже встречаться на этом верхнем участке реки. Другой причиной сокращения численности этих двух уязвимых околоводных куньих явилось замутнение воды р. Мзымта после массовой вырубки деревьев на склонах и развития поверхностной эрозии. Надо отдать должное, что проведенные дорогостоящие мероприятия по задернению лыжных трасс, начиная с 2017-18 гг., дали положительные результаты. Прозрачность воды в реке существенно улучшилась. Сокращение поголовья выдры и норки будет обуславливаться ростом незаконного вылова угрожаемой ручьевой форели, т.к. рост людского потока в верхней части водосбора неизбежно и существенно затруднит охрану территории ООПТ.

В последние 50 лет после акклиматизации енота-полоскуна (*Procyon lotor*) на Черноморском побережье (Кудактин, Ромашин, 2019; Ромашин, Кудактин, 2020), этот чрезвычайно пластичный и агрессивный инвайдер освоил уже 67 % протяженности долины реки Мзымта от ее устья. В ближайшее время при продолжении интенсивного потепления может вторгнуться и на территорию смежного с Сочинским национальным парком Кавказского биосферного заповедника. Во многом этому способствует его ярко выраженная синантропность и разросшиеся за последние 15-17 лет антропогенные территории вокруг п. Красная Поляна.

Рисунок 2. Иллюстрация фрагментации биотопов на территории горнолыжных курортов вокруг п. Красная Поляна

По мере окончания строительства горнолыжных курортов с началом их функционирования вместе со строителями на территорию стали проникать многочисленные синантропные виды. Сначала это были серые крысы и домовые мыши, затем – кошки и собаки. Проникновение собак часто сопровождается их бродяжничеством и объединением в стаи, жертвами которых зимой при большом снеге на горнолыжных курортах становятся косули. Завоз домашних кошек приводит к гибели в окрестностях горнолыжных курортов многочисленных птиц, сонь и лесных мышей. А скрещивание домашних кошек с охраняемым диким кавказским котом (*Felis sylvestris caucasica*) ведет к нежелательной трансгрессии генов первых в популяцию второго. Это увеличивает риск потери чистой популяции дикого лесного кота, как это произошло и происходит во многих европейских странах, где доля гибридов оценивается от 8 до 88% (Kitchener et al., 2005; Pierpaoli et al., 2003; Spassov et al., 1997 и др.).

С началом строительства курортов и широким использованием строительной техники, большинство крупных диких животных, естественно, покинуло эти участки. Однако, с окончанием строительства и с началом работы курортов в штатном режиме за последние 7 лет звери ряда видов, вернулись и стали их использовать вторично, несмотря на значительную трансформацию и фрагментацию первичных биотопов (рисунок 2). Это относится к кунице, барсуку, косуле, кабану, оленю, серне и даже к медведю и волку (рисунок 3).

Рисунок 3. В декабре 2021 г. на ГЛК "Роза-Хутор" звери повредили защитную обертку снежной пушки (Фото Колосов Д.О.)

В теплую часть года, когда посетителей на территории курортов не много, когда в основном ведутся регламентные работы по подготовке к зимнему лыжному сезону, здесь встречаются косули, кабаны, серны (Рисунок 4) и даже одиночные олени, медведи (включая медведиц с медвежатами), а также лисицы, шакалы, куницы и другие более мелкие животные. С начала лыжного сезона во второй половине декабря, после появления большого числа людей и возрастания фактора беспокойства, происходит отток диких животных на соседние участки Сочинского национального парка и Кавказского заповедника. Весной со второй половины апреля, когда лыжный сезон завершается, и фактор беспокойства опять снижается, дикие животные возвращаются на территории курортов. Такая цикличность позволяет равномернее распределять нагрузку на биотопы, и осваивать зверям те участки, которые были изъяты из ООПТ с началом строительства спортивных объектов.

С образованием в окрестностях Красной Поляны многочисленных объектов общественного питания стала актуальной проблема утилизации пищевых отходов. После 2014 г. образовалась крупная свалка на окраине п. Эсто-Садок. Она привлекла большое количество шакалов в зимнее время и способствовала росту численности их местной группировки. Последовавшее продвижение шакалов из долины р.Мзымта на участки окружающих горнолыжных курортов сопровождалось вытеснением менее конкурентноспособной лисицы вверх по склонам. Неоднократные случаи прикармливания лисиц на станциях пересадки канатных дорог также способствуют синантропизации и этого вида.

В последние годы на ГЛК отмечается появление медведей, и присутствие их в течение большей части теплого времени года. Особенно частыми встречи с ними становятся в период осенней нажировки и миграции в смежные участки расположения берлог. Отмечен случай залегания в берлогу медведицы на территории ГЛК "Красная Поляна" в 2015 г. В связи с расширением площади ГЛК "Роза-Хутор", на его территории также оказалась берлога, называемая теперь «Мишкин грот». Надо отметить, что на южном склоне хр. Аибга, на который в настоящее время пытаются расширить свои территории горнолыжные курорты, имеются обширные карстовые участки, потенциально являющиеся берложьим районом.

В настоящее время на территориях ГЛК держатся медведицы с медвежатами и разновозрастные звери мелкой экоморфы (Кудактин, Честин, 1993). Самцы, как более осторожные, предпочитают держаться вне преобразованных человеком территорий.

Попытки привлечь туристов новыми аттракционами на ГЛК выливаются в появлении на них ездовых собак-хаски и даже северных оленей. Последнее закончилось весьма печально для животных. Олени, привыкшие в тундре добывать подножный корм с поверхности земли, после употребления ядовитых корне-клубней цикламена кавказского (*Cyclamen coum caucasicum*) погибли.

Рисунок 4. Серны на склоне, покрытом противоэрозионной сеткой на ГЛК «Роза-Хутор»

Необходимо отметить, что только **связанные между собой** участки разорванных местообитаний, представляющие неразрывную сеть, увеличивают вероятность того, что угрожаемые виды смогут найти и использовать подходящие районы в изменяющемся климате и, таким образом, сохраниться. Различные подходы к исследованию связности имеющихся биотопов редких и угрожаемых видов, которые имеют конкретной целью адаптацию к изменению климата, становятся все более популярными в мире (например, Keeley et al., 2018), но пока не у нас.

Поэтому произошедшие изменения и постепенная адаптация к ним фауны млекопитающих пока не позволяют с оптимизмом смотреть в будущее, так как продолжает нависать угроза прокладки транскавказской магистрали через Красную Поляну и далее через Кавказский заповедник на г.Черкесск. Реализация этого плана без учета угрозы разрыва популяций крупных диких животных может поставить их в еще более угрожаемое состояние и обесценить все предыдущие усилия Кавказского биосферного заповедника и Сочинского национального парка по их охране.

Выводы

Масштабное строительство ГЛК в бассейне р. Мзымта привело к значительной трансформации фауны в рассмотренном районе.

Во время строительства (2008-2014 гг.) многие виды покинули участки, прилегавшие к масштабной стройке. Позднее, с началом работы этих объектов в штатном режиме, почти все крупные млекопитающие (включая даже леопарда) вернулись и отмечаются здесь уже при значительно меньшем обилии (20-40% от первоначального). Лучше всего адаптировались к антропогенной трансформации биотопов мелкие и средние по размеру виды зверей (куница, барсук, шакал, лисица, косуля), а из крупных – бурый медведь. Этому во многом способствовал запрет охоты и охрана в районе ГЛК.

Стихийное разрастание антропогенной инфраструктуры в бассейне р. Мзымта без учета проблем охраны крупных млекопитающих ведет

их к неизбежному исчезновению и, как следствие, в перспективе к риску нарушения устойчивости охраняемых экосистем.

**Список литературы**

1. Ивонин В.М., Егошин А.В. Негативные последствия фрагментации горных лесов при строительстве объектов Олимпиады-2014 // Кадастр земельных ресурсов: состояние, проблемы и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции (5 июля 2012). Вып. 1. Новочеркасск: издательство «НОК», 2012. 2018 с.
2. Кудактин А.Н., Честин И.Е. 1993. Кавказ // Медведи (бурый медведь, белый медведь, гималайский медведь). М.: «Наука», 1993. С. 136-170.
3. Кудактин А.Н., Ромашин А.В. Енот полоскун в Российском Причерноморье – успешная акклиматизация или ошибка // Сб. Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия и экологически сбалансированного природопользования на Западном Кавказе. Материалы Международной конференции, посвященной 20-летию сотрудничества Абхазского государственного университета и Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, 25-летию Института экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН, Сухум, 2019. С. 81-82.
4. Ромашин А.В., Кудактин А.Н., Енот-полоскун в Сочинском национальном парке, методы оценки численности // Вестник охотоведения. 2020. Т. 17. № 4. С. 253-262.
5. Кудактин А.Н., Ромашин А.В. Переднеазиатский леопард в Причерноморье // Материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием, посвященной Году науки и технологий в РФ, 20-25 сентября 2021 г. Нальчик, 2021. С. 103-104.
6. Keeley, A.T.H., Ackerly, D.D., Cameron, D.R., Heller, N.E., Huber, P.R., Schloss, C.A., Thorne, J.H., Merenlender, A.M. New concepts, models, and assessments of climate-wise connectivity. Environ. Res. Lett. 2018. 13. 073002. 10 p.
7. Kitchener A.C., Yamaguchi, N., Ward, J.M. and Macdonald, D.W. A diagnosis for the Scottish wildcat: a tool for conservation action for a critically-endangered felid. // Animal Conservation. 2005. № 8. P. 223-237.
8. Pierpaoli, M., Birò, Z. S., Herrmann, M., Hupe, K., Fernandes, M., Ragni, B., Szemethy, L. and Randi, E. Genetic distinction of wildcat (Felis silvestris) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary.// Molecular Ecology. 2003. № 12. P. 2585–2598.
9. Spassov, N., Simeonovski, V. and Spiridonov, G. The Wild Cat (Felis silvestris Schr.) and the Feral Domestic Cat: Problems of the Morphology, Taxonomy, identification of the hybrids and purity of the wild population // Historia naturalis bulgarica. 1997. № 8. P. 101-120.

# СТРАТЕГИЯ ПОДГОТОВКИ ЛЕОПАРДА К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ В ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЕ: ИНФРАСТРУКТУРА, ПРИЁМЫ И МЕТОДЫ

**У.А. Семёнов, Н.Е. Воронин**
*ФГБУ «Сочинский национальный парк», Сочи, umar-semenov@rambler.ru*

*Резюме. Центр восстановления леопарда на Кавказе, является основным компонентом программы реинтродукции переднеазиатского леопарда на Юге России, где подготовка хищника к жизни в естественной среде осуществляется в искусственных условиях, в том числе с использованием элементов обогащения среды, стимулирующие развитие охотничьих реакций на ранних стадиях онтогенеза котят. В материале дано краткое описание методологического подхода на разных стадиях обучения молодых леопардов.*

*Summary. The Leopard Restoration Center in the Caucasus is the main component of the reintroduction program of the Front Asian leopard in the South of Russia, where the preparation of the predator for life in the natural environment is carried out under artificial conditions, including using elements of environmental enrichment that stimulate the development of hunting reactions in the early stages of the ontogenesis of kittens. The article gives a brief description of the methodological approach at different stages of training young leopards.*

Уже более 10-ти лет на юге России реализуется программа реинтродукции переднеазиатского леопарда. Практическая её реализация стала возможной с момента создания в 2009 году специального «Центра восстановления леопарда на Кавказе» в Сочинском национальном парке. Он расположен в границах исторического ареала хищника в типичных горных условиях Черноморского побережья, на высоте около 600 м над уровнем моря, занимает площадь 12 га и состоит из нескольких функциональных зон.

Первичное маточное поголовье было сформировано в 2009-2010 годах из леопардов, по разным причинам изъятых из природы в Туркменистане (два самца) и Исламской республике Иран (две самки) и переданных Российской Федерации для реализации программы, а 2012 году Лиссабонский зоопарк передал Центру пару этих хищников. Этому предшествовало подписание специального меморандума о взаимопонимании между Министерством природных ресурсов и экологии РФ, Международным союзом охраны природы (IUSN) и Европейской ассоциацией зоопарков и аквариумов (EAZA) по реинтродукции переднеазиатского леопарда на Западном Кавказе. Эта программа, подразумевает восстановление вида в границах исторического ареала на Российской части Кавказа и возможное его распространение на территории соседних государств (Семёнов, 2016).

Исследованиями было определено, что леопард, обитающий на юге Центральной и Передней Азии, включающей Кавказ, относится к одному и тому же подвиду. В России он был описан под названием *Panthera pardus ciscaucasicus* Satunin, 1914 – переднеазиатский леопард и под этим же названием он был внесён в Красную книгу РФ как исчезающий вид. Однако, более широкое распространение в мире получило название *Panthera pardus saxicolor* Pocock, 1927, но по правилам международной таксономической номенклатуры подвид должен был называться *Panthera pardus tulliana* Valenciennes, 1856, при подтверждении идентичности подвида с ещё одного исторического района обитания (Турция). Поэтому, как справедливо полагали исследователи, вопрос о таксономическом и номенклатурном статусе леопарда всего Кавказского региона требует дальнейшего уточнения (Рожнов, Лукаревский, Сорокин, 2011).

Уже на начальных этапах работы Центра стало понятно, что инфраструктура вольеров не только не соответствует поставленным целям и задачам, но даже не учитывает особенности поведения хищников. Так, «электропастух», первый контур которого был сделал на высоте около 60-70 см от земли, полностью исключал возможность тактильных контактов леопардов при формировании пар или общении самок с котятами. Выбранная ячейка ограды (7х8 см) позволяла леопарду легко просовывать лапу на

20-25 см, откатные механизмы перепускных шиберов постоянно застревали, препятствуя манипуляциям, более того хищники несколько раз смогли самостоятельно их отрыть, что только за первый год привело к возникновению нескольких чрезвычайных ситуаций. Системы кормушек и поилок также не соответствовали требованиям удобства и безопасности, а в вольерах не были предусмотрены не только элементы обогащения среды, но даже отсутствовали родильные логова для самок с приплодом. В каждом вольере было обустроено одно бетонное грот-укрытие, которое становилось влажным и холодным в осенне-зимний период и, при возможности, хищниками не использовалось. Система видео наблюдения включала 10 видео камер, 3 из которых были охранного назначения. Отсутствовала сопутствующая инфраструктура для ступенчатой изоляции леопардов для проведения вакцинации, лечения, запуска кормовых животных, проведения последовательных учебных охот для молодых особей и мн. др. Все просчёты при проектировании, а затем и при обустройстве инфраструктуры Центра обострились при работе с леопардами дикого происхождения, поведение и реакции которых в корне отличаются от особей, полученных из зоопарков. Как показала практика хорошо продуманная инфраструктура имеет ключевое значение для подготовки хищника к самостоятельной жизни в естественной среде (Семёнов, 2020).

Таким образом, Центр уже имея в вольерах особей дикого и зоопарковского происхождения был вынужден заняться масштабной модернизацией систем и переустройством инфраструктуры одновременно адаптируя их под разрабатываемые приёмы и методы работы с животными согласно своим целям и задачам. Было дополнительно установлено и обустроено: 1 пункт видео наблюдения; 188 видео камер; 8 компьютеров; 20 мониторов; 2 сервера; 103 дистанционно-управляемых шибера; 2 холодильные установки; 4 склада; 6 вольеров в секторе подготовки к выпуску; 6 вольеров разведения; 2 вольера изоляции; 3 вольера содержания копытных; 4 клетки для дичи; 8 клеток для мелких кормовых животных; 5 функциональных коридоров; 129 элементов обогащения среды и мн. др.

Здесь надо отметить, что реализация основных направлений работы с хищниками тоже началась с самого сложного сценария, когда возникла необходимость формирования пар и получения потомства от диких леопардов, изъятых из естественной среды во взрослом состоянии. В местах предварительного содержания звери находились в тесных вольерах и клетках, где сломали зубы пытаясь выбраться. Были чрезвычайно возбуждены и сильно поражены экто- и эндопаразитами и др. (Семёнов, 2011). Хотя последующая работа показала, что именно сохранённые естественные реакции самок-матерей являются залогом успешной подготовки их приплода, на начальных этапах эти факторы, при отсутствии методики, создали значительные трудности.

Основой целью Центра восстановления леопарда на Кавказе является: формирование пар с учётом генетических линий особей, для образование здоровых группировок в местах выпуска; получение потомства и подготовка его к самостоятельной жизни в естественной среде; выпуск в природу в специально подобранных местах в границах исторического ареала на юге России. Необходимым условием, для молодых леопардов - «выпускников» Центра, является здоровое физическое и психологическое состояние, умение самостоятельно охотиться и иметь устойчивую реакцию избегания человека.

Леопард – один из самых совершенных хищников. Работа с особями «зоопарковского» происхождения показала, что даже при отсутствии практики, когда охотничьи навыки остаются не востребованными в нескольких поколениях и постепенно притупляются, они не исчезают полностью, а желание поймать жертву у них присутствует постоянно. Несмотря на полное отсутствие контактов с живыми жертвами (кормление живым кормом в европейских зоопарках запрещено), при возникновении возможности их добывания, хищники даже во взрослом состоянии быстро учатся и через ряд повторных охот совершенствуются. Поэтому генеральной линией в подготовке леопарда к самостоятельной жизни в Центре стал принцип искусственной стимуляции естественных инстинктов.

Для успешной подготовки зверей к выпуску в природу и построения последовательного обучения, необходимо знать принципы формирования сбалансированной психики и мотивацию поведения хищника в

различных ситуациях, для чего требуется детальное изучение элементов поведения хищника в естественной среде и возможности их развития в искусственных условиях посредством практики. Несмотря на формирование маточного поголовья Центра из числа животных, имеющих разное происхождение и условий существования, общие принципы формирования психологического состояния зверей сходны. Существенные отличия в элементах охотничьего, пищевого, маркировочного и др., поведения, между особями, поступившими из дикой среды и долгое время содержавшимися в неволе, не являются генетически обусловленными. Сохранение естественных инстинктов во многом становится индивидуальным, в зависимости от психологического состояния конкретной особи и степени её устойчивости влиянию различных факторов. В этой части, для успешной подготовки хищника, необходимым условием становится индивидуальное стимулирование слияния врождённых и искусственно приобретаемых форм поведения не только взрослеющих котят, но и их матерей, значительное время участвующих в подготовке своего приплода.

По мнению А.Н. Северцова (1922, 1934), изменение поведения возможно без изменения его организации на основе высокой пластичности ненаследственных, индивидуально приобретаемых форм поведения, а более лучший эффект достигается особями с более развитыми психическими способностями, что подтверждает важнейшее значение способностей животного к выработке наиболее гибких и пластичных навыков не только в охоте, но и в других высших формах индивидуально изменчивого поведения.

«…Инстинктивное поведение тесно переплетается с элементами самостоятельного научения особи в процессе жизни, обогащая его новыми приёмами и навыками в области различных форм поведения. Мотивация – движущая сила развития и адаптации хищника к комплексу поведенческих актов, в том числе и формируемых человеком. Искусственное введение хищника в психологическое состояние, при котором мотивация принятия решений соответствует естественному – видотипичному поведению, есть приближение особи к генетически «зафиксированным кодам» модельного поведения вида в природе, что есть основной путь достижения цели - подготовка леопарда к самостоятельной жизни в естественной среде» (Семёнов, 2016, с. 7).

Леопард – высоко интеллектуальный хищник, при повторных манипуляциях, он привыкает и быстро ориентируется, просчитывая действия сотрудника при кормлении мясом или запуске кормовых животных. Для исключения у него взаимосвязи человек – корм, ключевое значение приобретает детально продуманная инфраструктура и последовательность действий. Поэтому, Центр разделен на функциональные секторы в соответствие с этапами онтогенеза котят.

Формирование пар, рождение и рост детёнышей до 4-х месяцев происходит в секторе разведения (12 вольер, при средней площади основных вольер около 350 м$^2$). В этот период самки с котятами занимают по 2 вольера, что удобно для работы и позволяет котятам постоянно находится в наиболее укромных местах избегая встреч с человеком. Контакт персонала с самками, имеющими детёнышей, сводится к минимуму, а вынужденные меры взаимодействия используются для усугубления и поддержания страха перед человеком, так как по мере их роста настороженность и испуг могут смениться любопытством и привыканием. Поскольку одним из основных факторов, способствующих выживанию зверей в естественной среде, становится их способность избегать встреч с человеком, данному направлению уделяется пристальное внимание на протяжении всего периода их роста и развития. «…Страх у диких зверей по отношению к человеку имеет врождённую основу, на которой, через обучение, формируются: а) – реакция избегания человека («лица», запаха) и б) – индифферентная реакция на присутствие человека (запаха) в оборонительном поведении, через пищевую или социальную зависимость. Избегание зверями человека – основной фактор сохранения ими жизнеспособности в дикой природе» (Пажетнов, 2015; стр.48).

С целью снижения фактора беспокойства, первый месяц после рождения котят, кормление самки проводится только путём выкладки мяса в кормушки, без захода сотрудников в вольер. Запуск живого корма начинает производиться со второго месяца. Кормление живым кормом до трёх месяцев также осуществляется через специальные элементы обогащения среды. В начале, шаги приближающегося сотрудника заставляют самку уходить к котятам и держаться

в наиболее дальней точке, что даёт возможность спокойно запустить кормовое животное (кролик, нутрия, фазан и др.) в вольер или искусственную нору, но с течением времени её осторожность снижается. На этом этапе, контролируя действие механизмов через видео камеры, дистанционно закрывается шибер между вольерами, а кормовое животное запускается в свободный контур. После, ухода сотрудника, аналогичным образом открывается доступ хищника к жертве, или разбросанным кускам мяса диких животных (олень, кабан, косуля и др.). Для формирования реакции на «запахи» потенциальных жертв, котята и самка полностью переводятся на кормление мясом диких животных и живым кормом.

Самка с котятами, достигшими возраста 4-х месяцев, методом дистанционных манипуляций, по специальным коридорам переводятся в вольеры подготовки к выпуску (6 вольеров, около 1 га каждый и 6 приставных вольеров по 90 м$^2$). Обычно, она в начале самостоятельно переходит и обследует новое место и после нескольких обходов возвращается и уводит туда котят. Однако, чтобы проследить способность леопарда зоопарковского происхождения к борьбе с жертвой, а также оценить взаимообусловленные реакции матери и котят, за месяц до их перевода в секторе разведения, им проводятся 2-3 охоты на диких копытных, что даёт самке первичный навык борьбы и добычи крупного объекта, а также визуальное запечатления котятами всего процесса.

В секторе подготовки к выпуску котята, находятся с матерью до возраста 12-18 месяцев и практически не охотятся, но много и долго играют с пойманной самкой добычей, а к моменту достижения полуторагодовалого возраста уже способны самостоятельно поймать что-то не крупное. Для ускорения темпов подготовки, молодые особи постепенно отделяются от матери, а в кормлении живым кормом используются кролики и нутрии, которых они добывают и подолгу играют, перед тем как съесть. На этом этапе большую роль в формировании охотничьего поведения котят играют элементы обогащения среды, стимулирующие развитие соответствующих реакции. Для этих целей в Центре разработаны, обустроены и используются искусственные сооружения: скалы, водоёмы и норы.

Формирование охотничьего поведения, состоящего из отдельных реакций, складывающихся из разнообразных приёмов, в зависимости от типа жертвы - сложный и многогранный процесс. В охотничьем поведении леопарда можно выделить несколько основных фаз: поиск добычи, обнаружение, скрадывание, нападение – преследование, поимка и удержание, удушение, перетаскивание к месту поедания, отдых, поедание. Эти приёмы поведения имеют видовую специфику и зависят, главным образом от размеров жертвы и типов условий их местообитаний.

Искусственные водоёмы и норы используются следующим способом: в металлическую трубу – отнорок с внешним выходом запускается кормовое животное (нутрия, кролик, енот-полоскун, фазан и др.), которые самостоятельно в разное время попадают в водоём или вольер, где на них охотятся котята. Несмотря на то, что в естественной среде вероятность поимки этих же видов ничтожно мала, а некоторые виды в районе выпуска леопарда отсутствуют вовсе (нутрия и ондатра), тем не менее, основная задача этих сооружений - стимулировать развитие новых приёмов и навыков охотничьего поведения молодых хищников. Переплывая из стороны в сторону, прячась под водой и в искусственных укрытиях, животные заставляют леопарда адаптировать своё поведение, он вынужден не просто преследовать, а затаиваться и прыгать, подкрадываться и ловить, и т.д., то есть, учиться и приспосабливаться к различным видам поведения объектов охоты. При этом, чем больше возможности у жертвы укрыться, тем сложнее её добыча, тем лучше должен думать и приспосабливаться леопард.

В одном вольере обустроена искусственная скала, на которой молодые хищники знакомятся с новыми типами горных биотопов: твёрдыми и подвижными, вертикальными и горизонтальными элементами грунтов, камнями и с сыпучим гравием, имитирующими скалы и подвижные осыпи. Это вольер, где хищник охотится на туров и серн – важных и многочисленных объектов охоты леопарда на всей части Российского Кавказа.

Порядок проведения охоты в первые месяцы складывается следующим образом: котята блокируются в одном из вольеров, а объекты охоты помещаются в другой, после чего дистанционно открывается перепускной шибер,

и хищники попадают в зону проведения учебных охот.

После трех месяцев самостоятельных охот на мелких и средних животных, программа их подготовки усложняется. За этот период они уже привыкают к самостоятельности, необходимости поиска пищи и т.д., а в рацион включаются кабаны до 6-7 месяцев, косуля, муфлон.

Важным моментом кормления, особенно при организации и проведении охоты, становится последовательное отделение особей, с целью развития индивидуальных способностей каждого леопарда и сохранения принципа не отождествления появления корма с человеком. Для этого используются несколько основных способов, но все они направлены на снижение или полное исключение возникновения в сознании леопарда причинно-следственной связи действия человека и появления добычи.

Когда котята достигают возраста 16 месяцев и в их рацион включаются копытные, методика проведения охоты меняется. Поскольку кабаны, косули или олени постоянно перемещаются по вольеру, леопард быстро обнаруживает их и начинает патрулировать вдоль ограды. Для исключения этого, при планировании охоты на копытных, хищники блокируются в приставных вольерах, а объекты охоты запускаются в большие вольеры. После открытия шибера, леопард в начале попадает в пустой контур и только потом в вольер, где находится жертва. После суток нахождения в вольере, копытные осваиваются и нередко хорошо затаиваются. Леопард, попадая в новый вольер и не имея возможности предварительно увидеть жертву, вынужден искать её по следам жизнедеятельности улавливая запахи, далее он начинает скрадывать, нападать и преследовать добычу, после её обнаружения. Нередко, первые попытки оканчиваются неудачей, тогда хищник меняет тактику и начинает затаиваться на встречном ходу объекта охоты, иногда на это уходят часы. Некоторые особи после неудачных попыток охоты уходят в другой вольер и уже не преследуют и не пытаются нападать. Такое поведение чаще характерно для молодых самок. В этом случае в этот же вольер открывается доступ самцу, а работу с самками начинают с более доступной добычи.

После успешной охоты леопард может занимать два вольера несколько дней, в зависимости от температуры воздуха и размеров жертвы, после чего переводится в новый вольер, где он охотится на мелких зверей, птиц или остается голодным до перевода в следующий вольер и проведения очередной охоты в соответствие с графиком. Остатки добычи из вольера изымаются, или сюда же переводится следующий хищник.

Другие особи, так же, как и предыдущий, последовательно, каждые 10-20 дней, переводятся в следующий вольер (или возвращаются в предыдущий), где охотятся или голодают, в зависимости от размеров ранее добытого животного. Однако, решения о переводе принимаются после индивидуального анализа поведения конкретной особи. Важнейшим направлением в подготовке леопарда является проведение индивидуальных сумеречных и ночных охот. Ночью леопарды ведут себя более уверено и процесс обучения идёт эффективнее.

Период прививания навыков охоты молодым хищникам наиболее сложный и травмоопасный. Несмотря на то, что леопарды начинают охотиться на молодых животных, всегда присутствует риск ранения при преследовании или получения травмы в борьбе с жертвой, особенно в последние месяцы, когда они уже охотятся на взрослых оленей. Хотя, при последовательном усложнении эти риски сводятся к минимуму, и хищник успевает набрать опыт, тем не менее они присутствуют и их необходимо учитывать при формировании групп для выпуска, когда каждая особь представляет большую ценность.

**Список литературы**

1. Пажетнов В.С. Реабилитация крупных хищных млекопитающих и факторы, определяющие её успешность // Материалы международной рабочей встречи по реабилитации и реинтродукции крупных хищных млекопитающих 25-27 ноября 2015г. М.: Т-во научных изданий КМК, 2015.
2. С. 48.
3. Рожнов В.В., Лукаревский В.С., Сорокин П.П. Реинтродукция леопарда (Panthera pardus L., 1758) на Кавказе: молекулярно – генетический аспект // Млекопитающие горных территорий. М.: Из – во Товар-тво научных изданий КМК. 2011. С. 275 – 278.

4. Северцов А.Н. Эволюция и психика//Психологический журнал, 1982, № 4. С. 149-159. www.psychology.ru/library/00053.shtml
5. Северцов А.Н. Главные направления эволюционного процесса. Морфобиологическая теория эволюции. Изд. второе изм. и дополн. М.- Л. Биомедгиз. 1934. 159 с.
6. Семёнов У.А. Олимпийских барс // Сафари. 2011. №3. С. 37-39.
7. Семёнов У.А. 2016. Центр Восстановления леопарда на Кавказе – стратегия реинтродукции // Тр. Сочинск. нац. парка. Вып. 10. М.: Товар-во научных изданиях КМК. 110 с.
8. Семёнов У.А. Центр восстановления леопарда на Кавказе: итоги работы 2009-2020гг. Протокол Минприроды России №20БЖМ/2-пр от 18.09.2020. М. 43 с.

# ТЕХНОЛОГИЯ И ОПЫТ ЖИВООТЛОВА ГЛУХАРЕЙ (TETRAO UROGALLUS) В РОССИИ

**А.Е. Скопин[1], В.А. Соловьев[1], А.А. Гайдар[2], А.П. Савельев[1]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, scopin@bk.ru*
*[2]ООО «Кировохота», Киров*

*Резюме. Обыкновенный глухарь (Tetrao urogallus) - важный объект охоты в России. Основная цель живоотлова глухарей - переселение с целью сохранения и восстановления популяций в дикой природе, а также для содержания в неволе и разведения. Описаны основные типы отечественных живоловушек. Самый эффективный и перспективный для практического использования тип ловушки – живоловушка Романова-Агафонова. Приведено описание живоловушки, технические характеристики и результаты ее апробации в природе.*

*Summary. Capercaillie (Tetrao urogallus) is an important hunting object in Russia. The main purpose of capercaillie live-trapping is to restore their populations in the wild, as well as for keeping in captivity and breeding. The main types of live-traps are described. The most effective and promising trap is the Romanov-Agafonov's live-trap. The description of this live-trap, technical characteristics and results of its approbation in nature are given.*

Промысловая и любительская охота на тетеревиных — традиционный элемент природопользования на обширных таежных территориях России (Силантьев, 1898). С давних времен для охоты на разные виды тетеревиных птиц использовали различные ловушки. Часто на одного охотника приходилось множество таких самоловов, расставленных на огромные расстояния. В XIX в. один охотник мог обслуживать до 600 ловушек (Сабанеев, 1876). Охотники в тундровой и таежной зонах использовали стационарные ловушки на птиц в течение несколько месяцев длительного осенне-зимнего периода. Значительная часть ловушек была падающего типа, т.е. животное погибало под массой самой ловушки в результате ее падения. В начале XX века основные районы охоты на глухаря находились на востоке европейской России и на юге Западной Сибири (Колосов, Шибанов, 1957).

В России по охотничьей статистике среди всех видов тетеревиных птиц доля добытых глухарей была незначительной - около 4 - 5% в XIX веке, 2 - 3% - в середине XX века. Больше всего глухарей отлавливали в Сибири. Территория Западной Сибири обеспечивала 74% всего объема заготовок глухаря в Советском Союзе (Колосов, Шибанов, 1957). В течение года один профессиональный охотник разными способами мог добыть до 400 глухарей (Новиков, 1971). В Западной Сибири массово используемые живоловушки на тетеревиных называются «коши». Кош – вольер, построенный из плотно подогнанных жердей (Рис. 1). Сверху ловушки находится переворачивающийся стол. Птицы садятся на него, а затем попадают внутрь ловушки, где могут долгое время оставаться живыми. Эти ловушки устанавливали на полях или лугах, посещаемых птицами (Новиков, 1971; Перовский, 1973). С помощью коша можно ловить птиц осенью до глубокого снега. Пик улова приходится на период первого снегопада. Отмечено, что максимальное количество глухарей, одновременно попадающих в ловушки, составляет до шести, а тетеревов - до 15 особей (Перовский, 1973). В настоящее время в России отсутствует централизированная система добычи и реализации мяса диких птиц, поэтому массовое использование ловушек с целью отлова тетеревиных не практикуется. Сейчас доля глухарей, отловленных с помощью разных ловушек, составляет всего 0,9% (Зарубин и др., 2013).

Прототипом используемых современных живоловушек на тетеревиных послужил древний самолов под названием «слопец» (Рис. 2, 3). Слопец представляет собой деревянное сооружение, придавливающее птицу под собственной тяжестью (Силантьев, 1898; Перелешин, 1934; Рахманин, 1951). Преимущественно эта охотничья снасть использовалась для добычи тетерева и глухаря. Слопцы могут быть нескольких типов, но основа их действия одинакова. Этимология слова «слопец» происходит от слова «слопчина», то есть хвойное бревно, представляющее собой

шест или половину ствола дерева. Это бревно поддерживается спусковым крючком, который птица сбивает, а затем бревно падает и придавливает животное. Падающая часть конструкции ловушки имеет две точки опоры — опирается на землю и удерживается за счет насторожки (Перелешин, 1934; Колосов, Шибанов, 1957). Подобные ловушки устанавливаются осенью до наступления снежного покрова на берегах рек, на гарях, вырубках, естественных песчаных раздувах. Наличие гравия, мелких камней и гальки в этот период года привлекает тетеревиных. Жерди и изгороди из веток иногда выкладывали с боков ловушек и использовали как ориентиры для птиц (Сабанеев, 1876). Наличие боковых ограждений по периметру самолова послужило идеей для создания универсальной шторной живоловушки, испытанной в северо-таежной зоне республики Коми в 1957-59 гг. (Романов, 1961, 1962) (Рис. 4, 6). В качестве шторок использовались циновки из деревянных прутьев. Однако при испытании этой конструкции была показана малая ее уловистость - всего 0,4 особи глухаря на 100 ловушко-суток (л.-с.) (Романов, 1961, 1962). Максимальный показатель уловистости этих ловушек составил 3,6 особи на 100 л.-с. (Мегалинский, 1964). Одна из основных причин низкой уловистости кроется в особенностях поведения птиц. Глухари боятся заходить внутрь ловушки. При дальнейших испытаниях шторную живоловушку модернизировали (Рис. 7, 8): стенки коридора сделали более плотными, чтобы птицы не ломали крылья и не обходили ловушки, тем самым повышалась уловистость самоловов (Нечаев-Лебедев, 1973). Также для отлова тетеревиных птиц предназначались коробчатые (ящичные) живоловушки (Рис. 5). В 1955 г. В.П. Теплов и А.Ф. Пачгин сконструировали подобную живоловушку. Ловушки работали по принципу слопца, но вместо бревна здесь на птицу падала конструкция ящичного типа. Эти живоловушки также устанавливали на искусственных и естественных площадках из песка и гравия. Ловушка ящичного типа – это стационарное, громоздкое и довольно трудоемкое в изготовлении сооружение. Уловистость этих ловушек также была низкой – 1,5 особи на 100 л.-с. (Мегалинский, 1964).

У вышеперечисленных живоловушек были выявлены очевидные недостатки. Шторки часто примерзали, и в этом случае спусковой механизм не срабатывал. Также внутри ловушки было много пустого пространства, и попавшие туда птицы начинали сразу биться и травмироваться. Крайне проблематично было достать птицу из такой ловушки, не нанеся ей повреждений, поэтому для фиксации глухаря прямо в ловушке использовали специальный сеткообразный инструмент.

В 1967-1969 В. А. Агафонов и А. Н. Романов сконструировали очередной вариант универсальной живоловушки (Рис. 9-11), построенной также на основе слопца (Агафонов, Романов, 1970), и с учетом имеющейся в литературе информации о живоловушках с применением тканевых и сетчатых материалов, которые уже были апробированы в полевой орнитологии (Bub, 1991). Впоследствии схема живоловушки Романова-Агафонова была скопирована и переиздана в зарубежных монографиях (Dudzinski, 1977; Klaus et al., 1989), но сведений о результатах ее практического использования для отлова птиц в Европе не было известно.

Живоловушка Романова-Агафонова (Рис. 9) состоит из трех жердей и перекладины, жестко связанных между собой в виде квадратной рамы (внутренние размеры 0,7-0,8 х 0,7-0,8 м для глухаря и 0,6 х 0,6 м для тетерева). Варьируя размер рамы, можно приспособить ловушку для отлова и других видов птиц разных размеров. На каркас рамы с внешней стороны натягивается и закрепляется льняное полотно, а сверху это полотно покрывается полиэтиленовым материалом. Рама ловушки располагается непосредственно над искусственно созданной площадкой из песка с галькой. Последняя выполняет роль приманки при отлове тетеревиных в осенний период. Концы опор живоловушки на земле должны находиться на одной линии. Передний край рамы выступает и нажимает на рычаг, являющийся частью спускового механизма. Рычаг уравновешивается стойкой высотой 50-80 см. Хотя наш опыт показывает, что поднимать ловушку выше 60 см над землей нецелесообразно, так как птицы реагируют на падение ловушки и пытаются из нее выпрыгнуть или вылететь. Если ловушку поднять высоко над поверхностью земли, то иногда птицы, особенно те, которые ходят вблизи края ловушки, успевают среагировать на ее срабатывание и могут ускользнуть из нее. Кроме того, иногда птица может частично высунуться из-под рамы, что может привести к ее травмированию или гибели птицы при падении

элементов конструкции ловушки. Спусковой механизм располагается над центром под рамой на высоте не более 10 см от земли, где он удерживается шпеньком. Площадь спускового механизма большая, и любое прикосновение птицы приводит к его срабатыванию. После этого птица за счет льняного материала конструкции прижимается к земле внутри ловушки, что резко ограничивает свободное пространство для ее маневров. Глухарь может оставаться живым в ловушке достаточно длительное время - не менее суток. Однако проверку самоловов желательно проводит два раза в сутки, уменьшив вероятность обнаружения пойманной птицы наземными хищниками или ее гибели от отрицательных ночных температур. Глухаря вытаскивают из-под ловушки следующим образом: просовывают руку под лежачий каркас рамы, этой же рукой птицу берут за обе ноги, другой рукой птицу придерживают поверх полотна, чтобы она меньше шевелилась. Только после фиксации ног глухаря, раму упавшей ловушки поднимают. При первых испытаниях эта живоловушка показала в два раза большую уловистость (0,75-2,11 особей на 100 л.-с.), чем было отмечено ранее для других моделей подобного типа (Агафонов, Романов, 1970). Достоинством этой ловушки является простота и легкость в изготовлении. Глухарь может свободно заходить в ловушку с разных сторон. Случаев гибели и травм при отлове птиц было менее 3% (Романов, 1973). Установленную ловушку можно использовать в течение нескольких лет.

Основной приманкой, рассыпаемой под ловушкой, служат мелкие камешки, которые птицы используют в качестве гастролитов. Дополнительными аттрактантами служат ягоды рябины (Sorbus aucuparia), брусники (Vaccinium vitis-idaea) и клюквы (Vaccinium oxycoccos). Успех применения гальки в качестве приманки, вероятно, зависит от сезона года и географических особенностей местности. Вероятно, привлекательность гравия как источника гастролитов выше на обширных заболоченных лесных участках. Это справедливо для таежной зоны востока Европейской России и Западной Сибири (Нечаев-Лебедев, 1973; Романов, 1980; Журавлев, 1983). Галька привлекает не только оседлых, но и кочующих птиц, которых в популяции бывает 10-15% (Романов, 1980, 1988). С первых дней августа галька начинает работать в ловушках как эффективная приманка, после того как в составе корма глухаря начинает появляться жесткая и грубая растительность (Киселев, 1971). В Сибири посещение птицами галечных участков начинается в середине августа (Телепнев, 1988).

Для повышения успешности отлова искусственные галечные площадки и живоловушки начинают сооружать не позже, чем за месяц до начала отлова птиц. Для этого под каркасом ловушки убирают дерн. В дальнейшем это место засыпают землей или песком, а сверху выкладывают гравий или мелкую гальку. Живоловушки устанавливают ближе к тропам, дорогам, речным обрывам. Глухари часто посещают места естественно открытого грунта. Расстояние между живоловушками обычно должно быть не менее 300 м, в среднем около 0,7-1,0 км. Мы рекомендуем начинать отлов с начала сентября, что значительно улучшает выживаемость птиц текущего года рождения, что крайне важно при последующей передержке и содержании птиц. Отлов проводят до тех пор, пока не выпадет снег. Отловленных глухарей приносят из ловушек к месту передержки в корзинах или специальных деревянных ящиках, обтянутых сверху льняной тканью. Известны попытки отлова птиц ловушкой Романова-Агафонова в весенний период (Киселев, 1971). Однако отлов глухарей весной (конец марта-апрель) сильно ограничен по времени - обычно это не более 10-15 дней. Весенний отлов следует проводить сразу после схода снегового покрова. Но он сопряжен с тем, что многие пойманные самки при дальнейшей передержке и транспортировке начали откладывать яйца (Киселев, 1971).

С 1925 по 1959 г. на территории СССР было отловлено и окольцовано всего 379 особей глухарей (Лебедева, Шеварева, 1964). С 1964 г. сотрудники ВНИИОЗ под руководством А.Н. Романова (1924-2007), применяя универсальные живоловушки, окольцевали более 1200 особей глухарей (Савельев, 2018). Одним из важнейших результатов их работы было установление отсутствия миграционной активности у птиц этого вида в пределах сплошных таежных массивов Европейской России (80% особей глухаря в вятской таежной популяции обитают в пределах участка около 2 км2) (Романов, 1980, 1988). Аналогичные данные о низкой миграционной активности окольцованных глухарей, полученные с помощью таких живоловушек, были отмечены и для юга

Западной Сибири (Телепнев, 1988). Лишь отдельные птицы разлетались на расстояние до 30-40 км (Киселев, 1982; Романов, 1988). В районах, где лесные массивы не сплошные, и представляют собой мозаичный покров в виде островов, дальность перемещения глухарей может достигать 70 км (Телепнев, 1988). Необычным фактом было то, что птицы, перевезенные даже на небольшое расстояние, не возвращались на место своего прежнего обитания, не демонстрировали чувство хоминга (Романов, 1973).

В целом, успех поимки глухаря с помощью ловушек Романова-Агафонова зависит от многих условий.

Во-первых, количество отловленных птиц определяется плотностью их популяции, которая может меняться по годам. Ловушки следует устанавливать в местообитаниях, где ранее были проведены учеты и зарегистрировано наибольшее количество птиц. Тогда живоотлов не повлияет существенно на численность популяции. В европейской части России это – обширные участки верховых болот среди старовозрастных сосновых лесов, расположенных по водоразделам. Верховые болота так же являются важным биотопом, поддерживающим существование глухаря, что было убедительно показано в ряде исследований. Например, масштабное осушение болот и омоложение сосновых лесов приводят к резкому сокращению численности глухаря, фрагментации популяции и откочевкам птиц в другие районы (Дацкевич, 1998; Абрамова, 2017). Еще одним фактором, ограничивающим формирование популяций с высокой плотностью, являются отсутствие подлеска и дикорастущих ягодников.

Мы проводили исследования в рамках проектов 2014-2017 гг. по переселению глухаря из Кировской области в Августовскую пущи в Польше (Ławreszuk et al., 2017). Уловистость живоловушек Романова-Агафонова в южно-таежных экосистемах варьировала в разные годы и на разных участках от 2,5 особей на 100 л.-с. до 13,3 особей на 100 л.-с. Наиболее часто показатель уловистости в сентябре составлял от 3 до 8 особей на 100 л.-с. в местах с максимальной плотностью глухарей. Ранее также была показана сильная вариация показателя уловистости глухаря по годам (Романов, 1980). Степень уловистости живоловушки часто определяется тем, насколько удачно выбрано место для ее установки. В одни ловушки глухарь никогда не ловится, в другие – попадается очень часто. Например, в Окском заповеднике из множества установленных ловушек, только одна живоловушка показывала рекордно высокую уловистость - 43 особи на 100 л.-с. (Киселев, 1971). Причины привлекательности для глухаря определенных участков в лесу не всегда понятны. Иногда в ловушку может попасться несколько птиц одновременно. Обычно так бывает с молодыми особями из одного выводка. Поэтому одновременная поимка сразу нескольких птиц летом регистрируется чаще, чем осенью. Нужно обратить внимание на то, что при одновременном отлове нескольких птиц увеличивается вероятность их травмирования, поэтому мы не рекомендуем увеличивать указанные выше размеры рамы ловушки.

Во-вторых, на успешность отлова птиц могут повлиять некоторые погодные условия. Например, в период высокого снежного покрова глухари не посещают ловушки. В период апробации живоловушек Романова- Агафонова в августе-сентябре нам не удалось обнаружить достоверных связей интенсивности отлова птиц с погодными факторами (температурой, осадками, атмосферным давлением, скоростью ветра и облачностью). Есть только одно указание, что при сильном ветре глухари не вылетают на галечные площадки и не ловятся в ловушки (Новиков, 1971). Хотя несомненно, что климатические факторы так или иначе могут влиять на поведение и размножение тетеревиных (Теплов, 1960; Семенов-Тян-Шанский, 1983).

В-третьих, эффективность отлова глухарей может снижаться за счет нецелевого отлова других животных. По нашим материалам глухари были пойманы только в 20% случаев срабатывания живоловушек. Один из двадцати пойманных глухарей самостоятельно освобождался из ловушки. В 74% случаев холостое срабатывание ловушек было связано с ветром и другими животными. Мелкие птицы попадаются очень часто, особенно если в качестве аттрактанта использовать не только гальку, но и ягоды. Нередко в живоловушки попадают рябчики (Tetrastes bonasia) – в наших исследованиях это происходило в 1,5% случаев от всех срабатываний ловушек. Некоторые исследователи указывают на частое попадание тетеревов (Lyrurus tetrix), если ловушки устанавливаются в полях и лугах (Романов, 1980). Мы нередко отлавливали дроздов (Turdus sp.) и

соек (Garrulus glandarius), но совокупное попадание нецелевых видов птиц не превышало 5% от общего числа случаев срабатывания ловушек. В Сибири причиной холостого срабатывания подобных самоловов часто были бурундуки (Новиков, 1971). У нас была одна поимка лесного хоря (Mustela putorius), погибшего после падения элементов ловушки

Что касается других млекопитающих, то живоловушки привлекают енотовидных собак, барсуков, медведей, домашних собак, которые нередко вытаскивают из них глухарей и других пойманных животных (Романов, 1961, 1962, Мегалинский, 1964). По нашим данным хищные млекопитающие повреждают не более 1% от всех установленных ловушек.

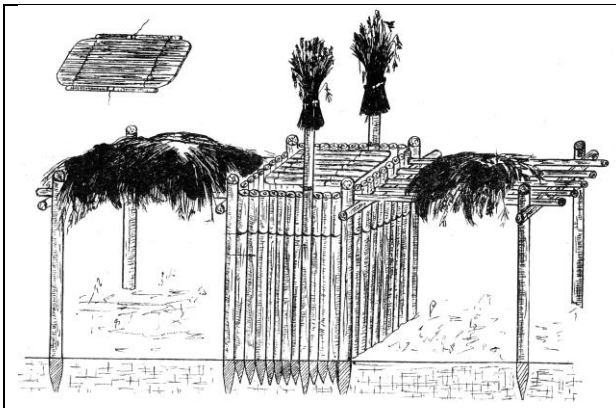


Рис. 1

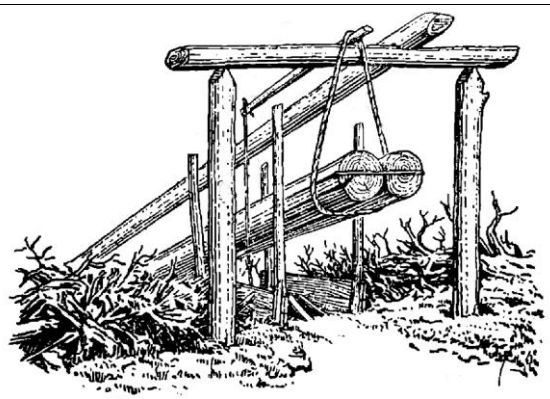


Рис. 2

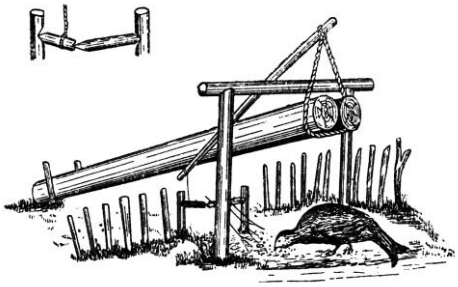


Рис. 3

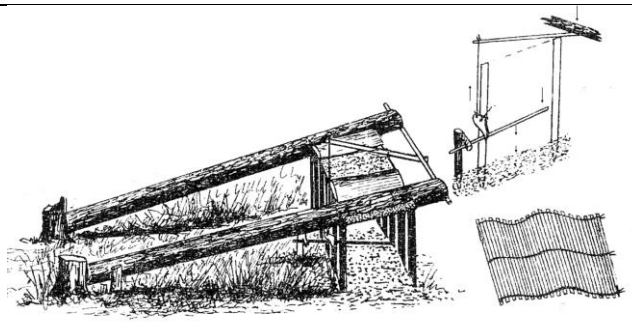


Рис. 4

Рис. 5.

Рис. 6.

Рис. 7.

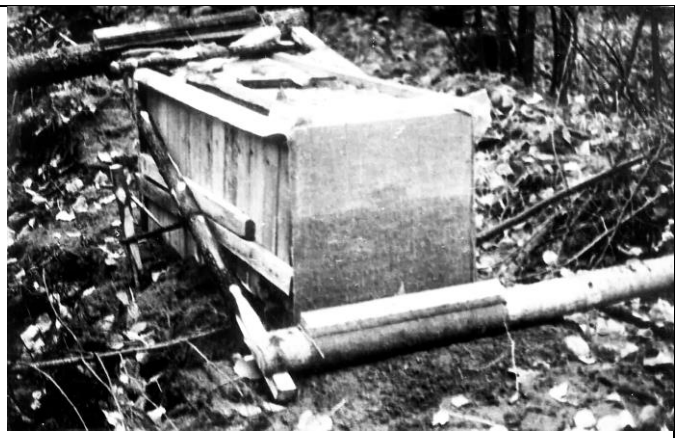


Рис. 8.

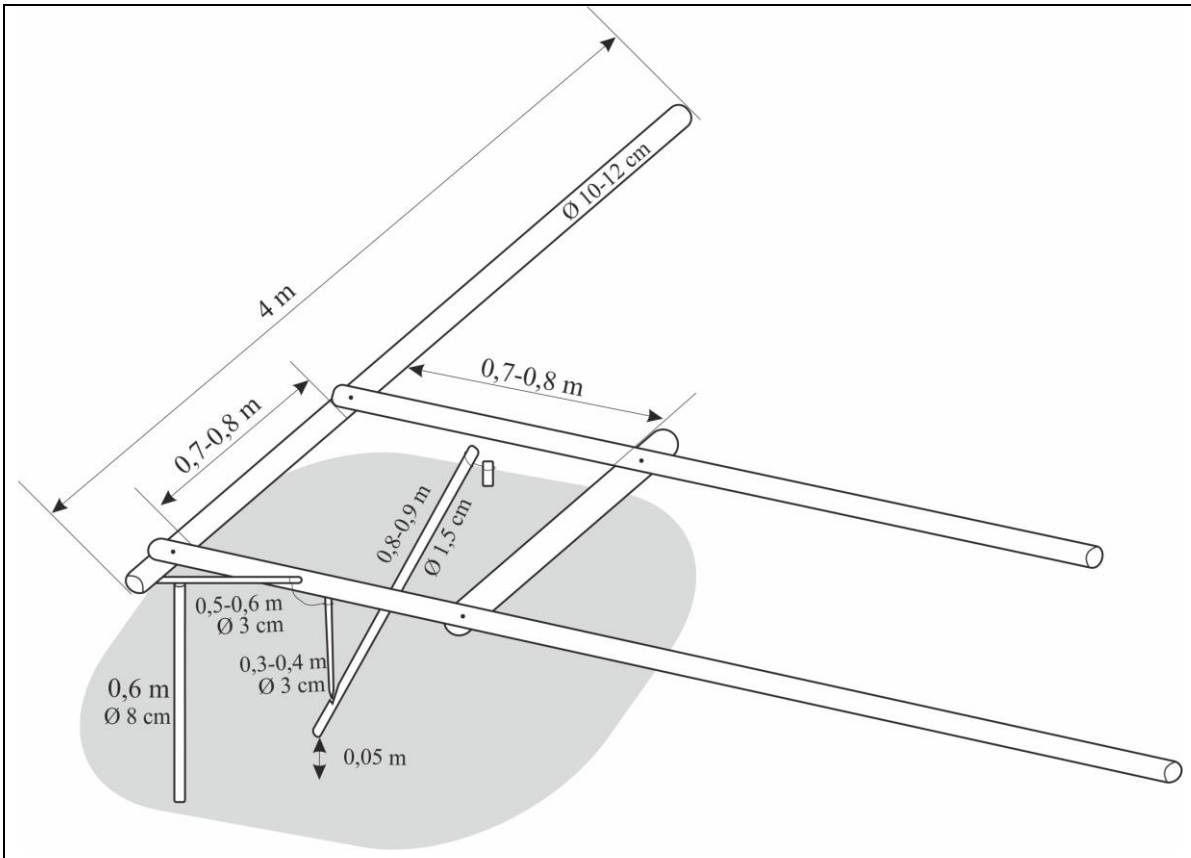



Рис. 9.

Рис. 10.

Рис. 11.

Рисунки:
1. Кош – сибирская ловушка для отлова тетеревиных (из: Перовский, 1973);
2. Слопец на глухаря (из: Перелешин, 1934);
3. Слопец для отлова разных птиц (из: Рахманин, 1951);
4. Шторная живоловушка на глухаря (из: Романов, 1961);
5. Ящичная живоловушка на тетеревиных (фото В. П. Теплова);
6. Испытания первого варианта шторной живоловушки (фото А.Н. Романова);
7. Настороженная шторная живоловушка (фото А. Н. Романова);
8. Сработавшая шторная живоловушка (фото А. Н. Романова);
9. Универсальная живоловушка на глухаря (из: Агафонов, Романов, 1970 с модификациями Гайдара А. А.);
10. Настороженная универсальная живоловушка (фото А. Е. Скопина); 11. Сработавшая живоловушка с пойманным глухарем (фото А. Е. Скопина).

**Список литературы**

1. Абрамова И. В. Популяционная динамика глухаря (Tetrao urogallus) в Брестской области// Популяционная динамика птиц в наземных ландшафтах. – М.: КМК Press. 2017. С.189-191.
2. Агафонов В., Романов А. Новая универсальная живоловушка // Охота и охотничье хозяйство. 1970. № 7. С. 8-9.
3. Дацкевич В. А. Исторический очерк и некоторые итоги орнитологических исследований в Беловежской пуще. – Витебск: Витебский гос. университет. 1998. 115 с.
4. Журавлев Л. Отлов глухарей на галечниках // Передовой опыт в охотничье-рыболовном хозяйстве. – М. 1983. № 2. С. 31-33.
5. Зарубин Б. Е., Колесников В. В., Макаров В. А., Сафонов В. Г., Шевнина М. С., Утробина В.В. Значение охоты и ее продукции глазами охотников России. – Киров: ФГБНУ ВНИИОЗ. 2013. 76 с.
6. Киселев Ю. Н. Отлов и мечение глухарей как метод изучения их биологии // Труды Окского государственного заповедника. – М.: Лесная пром-ть. 1971. Т. 8. С. 133-198.
7. Киселев Ю. Н. Глухарь (Tetrao urogallus L.) // Миграции птиц Восточной Европы и Северной Азии. Falconiformes –Gruiformes. – М.: Наука. 1982. С. 198-203.
8. Колосов А.М., Шибанов С. В. Боровая дичь, ее промысел и заготовка. – М.: изд. Центросоюза. 1957. 116 с.
9. Лебедева М. И., Шеварёва Т. П. Итоговая таблица окольцованных птиц в СССР // Кольцевание и мечение животных. – М. 1964. Вып. 2. С. 7-45.
10. Мегалинский К.О. Опыт отлова и мечения тетеревиных птиц в условиях Печоро-Илычского заповедника // Труды Печоро-Илычского заповедника. – Сыктывкар: Коми кн. изд. 1964. Т. 11. С. 125-131.
11. Нечаев-Лебедев В. П. Опыт отлова глухарей на галечниках, их передержки и транспортировки в Томской области // Труды Дарвинского гос. заповедника. – Вологда: Северо-западное кн. изд. 1973. Т. 11. С. 168-177.
12. Новиков Б. Отлов и транспортировка тетеревиных птиц // Охота и охотничье хозяйство. 1971. № 4. С. 8-10.
13. Перелешин С. Д. Отпадные самоловы на дичь. – М.-Л.: КОИЗ. 1934. 28 с.
14. Перовский М. Д. Опыт отлова, передержки и транспортировки глухарей и тетеревов в Омской области // Труды Дарвинского гос. заповедника. – Вологда: Северо-западное кн. изд. 1973. Т. 11. С. 158-166.
15. Рахманин Г. Е. Техника добычи промысловых животных самоловами. – М.: Заготиздат. 1951. 156 с.
16. Романов А. Н. Универсальная живоловушка на боровую дичь // Рационализация охотничьего промысла. –М.: изд. Центросоюза. 1961. Вып. 9. С. 81-86.
17. Романов А. Н. Шторная ловушка для боровой дичи// Труды Окского государственного заповедника. – М. 1962. Т .4. С. 437-440.
18. Романов А. Н. Опыт искусственного уплотнения и разреживания популяции глухаря// Сборник НТИ ВНИИОЗ. – Киров: Волго-вятское кн. изд. 1973. Вып. 40-41. С. 73-77.
19. Романов А. Н. 1980. Экспериментальное изучение экологии популяций обыкновенного глухаря. Диссертация…д-ра биол. наук. Киров: ВНИИОЗ. 340 с.
20. Романов А. Н. 1988. Глухарь. – М.: Агропромиздат. 192 с.
21. Сабанеев Л. П. 1876. Глухой тетерев. – М. 65 с.
22. Савельев А.П. Александр Николаевич Романов – учёный-охотовед с мировым именем. Очерк биографии // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2018. № 4. С. 33-38.

23. Семенов-Тян-Шанский О. И. 1983. Биология размножения тетеревиных птиц на Севере. – М.: Наука. 61 с.
24. Силантьев А. А. 1898. Обзор промысловых охот в России. – Спб: тип. В. Киршенбаума. 619 с.
25. Телепнев В. Г. 1988. Экологические особенности глухаря в равнинной тайге Западной Сибири. автореферат дис… канд. биол. наук. – Новосибирск. 23 с.
26. Теплов В. П. 1960. Динамика численности и годовые изменения в экологии промысловых животных Печорской тайги// Труды Печоро-Илычского государственного заповедника. – Сыктывкар: Коми кн. изд. Т. 8. С. 5-222.
27. Bub H. 1991. Bird Trapping and Bird Banding. – Ithaca, New York: Cornell University. 330 p.
28. Dudzinski W. 1977. Ptaki Łowne. – Warszawa: Pan.Wyd. Roln. i Lesne. 291 s.
29. Klaus S., Andreev A.V., Bergmann H.-H., Muller F., Porkert J., Wiesner J. 1989. Die Auerhuhner. – Wittenberg Lutherstadt, A. Ziemsen Verlag. 280 s.
30. Ławreszuk D., Saveljev A., Gałęzia T.M., Soloviev V., Scopin A., Konarzewski M. Effectiveness of translocation of wild capercaillies (Tetrao urogallus) from Russia, Kirov region to Augustowska Forest in Poland // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Межд. науч.–практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (22–25 мая 2017 г.) / ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. – Киров, 2017. С. 387.

# ЭКОЛОГИЯ ЛЕСНОГО БИЗОНА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

**Р.Н. Сметанин[1], В.М. Сафронов[2]**
*[1]Дирекция биологических ресурсов ООПТ и ПП РС (Я)*
*[2]Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, r.n.smetanin@gmail.com; vmsafronov28@gmail.com*

*Резюме. Рассматриваются результаты интродукции канадского лесного бизона в Центральной Якутии, начатой в 2006 г. Обсуждаются вопросы состояния численности, питания, использования территории в питомниках и в природе, репродуктивные процессы, темпы прироста, перспективы акклиматизации и использования вида в Сибири.*

*Summary. The results of the introduction of the Canadian forest bison in Central Yakutia, which began in 2006, are considered. The issues of the state of abundance, nutrition, use of the territory in nurseries and in nature, reproductive processes, growth rates, prospects for acclimatization and use of the species in Siberia are discussed.*

Современный лесной бизон (Bison bison athabascae Rhoads, 1897) является потомком короткорогого бизона (B. priscus athabascae), который в позднем плейстоцене-начале голоцена вымер на севере Азии и сохранился до наших дней только в Северной Америке вследствие менее критических сдвигов условий существования (Флеров, 1977). В Якутии последних бизонов истребил человек приблизительно 2 тыс. лет тому назад (Русанов, 1975). В Прибайкалье и Забайкалье одна из форм бизона встречалась вплоть до средневековья (Ермолова, 1978; и др.). Интродукционные мероприятия по восстановлению исторического ареала рода Bison в Якутии начаты в апреле 2006 г. с завоза 30 молодых бизонов 2004 и 2005 гг. рождения из Канады. Весной 2011, 2013 и 2020 гг. переселено еще по 30 бизонов в возрасте около 1 года, взятых, как и в 2006 г., в национальном парке «Elk Island».

В настоящее время численность бизонов в Якутии составляет около 290 голов. Из них 46 особей содержатся в питомнике «Усть-Буотама», 126 – в питомнике «Тымпынай», 15 – в местных зоо- и природных парках. Более 100 бизонов входят в свободноживущую группировку, созданную в результате выпуска двух их групп по 30 голов из питомника «Тымпынай» в ноябре 2017 и июле 2018 гг.

Питомник «Усть-Буотама» находится в природном парке «Ленские столбы» в долине р. Лены близ устья р. Буотама. Питомник «Тымпынай» расположен в природном парке «Сиинэ» в долине р. Тымпынай в правобережном бассейне р. Синяя. Площадь питомников составляет соответственно 123 и 292 га.

Центральная Якутия характеризуется благоприятными кормовыми условиями для бизонов. Список сосудистых растений в устье р. Буотама включает 130 видов, в целом по району − 385 видов. Преобладают разнотравно-злаковые луга с урожайностью 24,8–38,9 ц/га, в среднем – 33,3 ц/га в воздушно-сухой массе. На долю злаков приходится 51%, осок – 19, бобовых – 2, разнотравья – 28%. Местами встречаются чистые заросли пырея ползучего, относящегося к высококачественным пастбищным кормам (Александрова и др., 1964), но никак не к сорным травам (Шадрина и др., 2021). В кормах бизонов отмечено 118 видов. На сухих лугах они поедали в основном злаки (56,2%), меньше – разнотравье (37,5%) и бобовые (6,3%). На увлажненных лугах больше потребляли осоки (52,8%), реже злаки (25,8%) и разнотравье (21,4%). Из злаков в питании преобладали пырей ползучий, полевицы Тринниуса и гигантская, лисохвост сизый, кострец безостый, вейник Лангсдорфа, мятлик луговой. Среди осок предпочитались головчатая, шаровидная, тупая, дернистая и твердоватая, среди бобовых − мышиный горошек, вика мышиная, клевер ползучий и люпиновидный. Не выбирались из травостоя и поедались во вторую очередь хвощовые, луковые, капустные, розоцветные, астровые. Виды семейств колокольчиковых, подорожниковых, норичниковых, кипрейных использовались удовлетворительно при отсутствии первых групп. Мало или совсем не поедались виды маревых, белозоровых, сельдерейных, яснотковых.

В районе питомника «Тымпынай» преобладают разнотравно-злаково-осоковые мелкодолинные луга с урожайностью 19,9–42,2, в среднем 31,5 ц/га. Зарегистрировано 146 видов сосудистых растений. На долю злаков приходится 40%, осок – 56, бобовых – 2, разнотравья – 2%. Бизоны поедали 112 видов в основном осоки (51,8%), в меньшей степени злаки (31,0%), разнотравье (10,3%) и бобовые (6,9%). Из злаков в поедях преобладали овсяницы луговая и красная, из осок − головчатая, придатковая, двоякоокрашенная, мечелистная, рыхлая, дернистая и твердоватая, из бобовых − вика мышиная.

Зимний запас надземной фитомассы колебался по лугам разных типов от 10,5 до 39,2 ц/га в воздушно-сухом состоянии, в среднем составлял 28,7 ц/га. Максимальную массу давали злаки (55,4%) и осоки (23,7%), затем шли разнотравье (17,0%) и бобовые (3,9%). Злаки занимали в зимнем питании бизонов 59,3%, осоки – 25,3, разнотравье – 10,4, бобовые – 5,0%.

Биохимические свойства и кормовая ценность растений в питомниках "Усть-Буотама" и "Тымпынай" сходные. Содержание протеина равнялось 12,5−12,8%, жира –1,6−2,2%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – 38,6−39,1%, клетчатки − 29,8−30,9%, питательность − 0,72−0,75 к. ед. Отмечено высокое содержания каротина (74,9−81,1%), играющего важную роль в репродуктивных процессах, росте и развитии животных.

В местах обитания лесных бизонов в Канаде запасы фитомассы составляют 19,8–45,8 ц/га. На севере Канады в состав питания входят осоки (55,8–60,6%), злаки (15,9–23,6%), разнотравье (5,8–13,7%) и кустарники (9,5–10,3%) (Strong, Gates, 2009; Gates et al., 2010). Местами до 94% рациона занимают веточные корма (Waggoner, Hinkes, 1986). На севере Саскачивана осоки преобладали в питании в течение всего года (зимой – 59, летом – 73%), меньше поедалось разнотравье (осенью – 17, весной – 35%). По р. Невольничья осоки занимали в рационах зимой 42, весной – 77% (Latter, Gates, 1991; Reynolds, 1976; Fortin et al., 2002; и др.). Эти же группы растений, как указано выше, составляют основу кормовой базы вида в Центральной Якутии. Но вместе с осоками здесь интенсивно поедаются злаки, а также бобовые, имеющие высокую кормовую ценность. Побеги и листья кустарников и деревьев в обоих питомниках использовались мало, в отличие от Канады, где в древостоях больше лиственных пород с многочисленными кустарниками (Банников, Шварц, 1970).

Коэффициент переваримости луговой травы у лесных бизонов, установленный по содержанию лигнина в кормах и фекалиях (Абатуров и др., 1997), летом составлял в среднем 52, осенью – 64%. Суточная потребность взрослого бизона в пище составляла соответственно летом 47–53 кг зеленой массы, зимой – 27–30 кг. Зимой пищевая потребность зубров, как и по нашим данным, снижалась до 15–22 кг (Заблоцкая, 1957), свидетельствуя о физиологической перестройке на минимизацию уровня метаболизма и поддерживающий режим питания в этот период. Известно, что зимой у копытных уменьшается скорость прохождения пищи по пищеварительному тракту, повышается усвояемость питательных веществ (Саблина, 1970; Панюкова, 1976), снижается интенсивность процессов пищеварения в рубце (Костин, 1959).

На огороженных территориях питомников поздней весной, летом и осенью бизоны питаются естественными кормами, зимой подкармливаются сеном, сенажом и комбикормом. Средняя длина суточного пути в августе-начале сентября при питании подножным кормом составляла 3816,6±355,4 м (от 2,7 до 4,8 км), на пастьбу приходилось 2366,7±197,8 м (от 1,8 до 2,9 км, 62%). Поздней осенью при завершении нагула суточные передвижения возрастали в среднем до 4,8 км, протяженность пастьбы уменьшалась до 1,8 км (38%), в чем можно видеть готовность к смене пастбищ, не реализуемую в условиях питомников. Зимой с началом подкормки длина суточных перемещений сокращалась в среднем до 2909+273,2 м ($p<0,05$). В ноябре она составляла 3573+312,8 м, в декабре – 2997+286,4 м, в январе − 2392+254,2 м, в феврале – 2668+265,7 м.

Наиболее заметное снижение подвижности бизонов (1,9 км) наблюдалось при ужесточении морозов в середине зимы, что является общей адаптивной особенностью диких копытных в регионах с суровыми зимами. Инертным и малоподвижным в морозную погоду становится лось (Кнорре, Кнорре, 1953; Чермных, 1986; Сафронов, 2016), хотя механизмы химической терморегуляции и дополнительного теплообразования включаются у него при температурах воздуха ниже минус 40ºС (Renecker, Hudson, 1986), свидетельствуя о

повышенной приспособленности к воздействию холода. Сходные данные имеются по северному оленю (Сегаль, 1962; Ringberg, 1979; Сафронов и др., 1999). Крупные размеры и небольшая удельная поверхность тела, длинная и густая шерсть, терморегуляционный мышечный тонус, развитая сосудистая реакция на холод и в целом эффективные механизмы физической терморегуляции обеспечивают высокую устойчивость бизонов к охлаждению (Rutley, Hudson, 2000). Снижение их подвижности в сильные морозы способствует сокращению энергозатрат, сохранению внутренних энергетических ресурсов. Основным фактором успешной перезимовки вида в Якутии являются доступность и достаточные запасы корма. В Канаде стада бизонов обитают на равнинах, вплотную примыкающих к тундре (Банников, Шварц, 1970).

При вольном существовании в бассейне р. Синяя бизоны активно осваивают мелкодолинные угодья в радиусе около 30 км от питомника «Тымынай». Отдельные самцы удалялись на 60–200 км, но возвращались обратно. По наблюдениям с помощью квадрокоптера бизоны держатся группами по 20–30 голов. Основу их составляют самки с телятами и небольшое число самцов. Большая часть последних обитает отдельно по 2–3 особи. В середине зимы многие животные подкочевывают к питомнику, проявляя привязанность к местам рождения и подкормочным площадкам (Сметанин, Сафронов, 2019).

Впервые получены данные спутникового слежения за перемещениями бизонов, включающие 188 записей в разные сезоны. В 2017 г. маркированы 1 самец и 2 самки, в 2019 г. – 3 самки. Перемещения бизонов слагались из пастьбы на кормных участках и переходами между ними протяженностью 10–12 км. Максимальная длина суточных передвижений (14,3–15,8 км) наблюдалась в мае и июле, а одна из самок преодолела 15,1 км в декабре.

В питомнике «Усть-Буотама» молодые бизоны 2004 и 2005 гг. рождения, привезенные в 2006 г., достигли половой зрелости в 2007 г. в возрасте 2–3 лет. Первое потомство они принесли в 2008 г. в возрасте 3–4 лет. За прошедшее время в питомнике «Усть-Буотама» появилось 14 поколений молодых бизонов. Гон протекал в июле-сентябре, отёл длился с апреля по июнь, иногда до конца июля. На апрель приходилось 55,6% приплода, на май – 34,6%, июнь – 8,6%, июль – 1,2%. Максимальный приплод наблюдался при сжатых сроках отела и соответственно гона. Пополнение телятами по отношению к основному поголовью на начало года колебалось от 22 до 55 %, в среднем составляло 38%. В Северной Америке самки, как правило, приносят двух телят за три года (Halloran, 1968). Около 40% зрелых самцов и 50−70% коров ежегодно дают потомство. Репродуктивный успех зависит от возраста, массы тела и результатов предыдущего размножения (Wilson et al., 2002). Ранее отмечалось, что в Якутии первыми начали размножаться самки с большей массой тела (Сафронов и др., 2011). Определенная периодичность размножения наблюдалась в питомнике «Усть-Буотама». Ежегодно размножались 36,4% самок, рожали по 3–4 года подряд с перерывом в 1 год 54,5% самок, давали приплод по 2 года подряд с 2-летним перерывом 9,1% самок.

В питомнике «Тымпынай» содержатся бизоны разного возраста, родившиеся в 2008–2020 гг. в Якутии и в 2010, 2012 и 2019 гг. в Канаде. Немногочисленные генерации 2008–2009 гг., полученные от впервые рожавших молодых самок в питомнике «Усть-Буотама», созрели сравнительно поздно. В 2012 г. в возрасте 4 лет отелились две самки, в 2013 г. – одна самка. Массовое вступление в размножение началось в 2014 г., когда созрела большая группа животных 2010 и 2011 гг. рождения канадского (26 экз.) и местного (10 экз.) происхождения. В 2015 г. дали приплод 22 самки (88%), в 2016 г. – 30 (68%). Пополнение телятами составило соответственно 48 и 36%, в среднем 42% от взрослого поголовья на начало года (46 и 84 особи). В 2015 г. отел протекал с апреля по октябрь с перерывом в июне-июле. В 2016 г. он длился с апреля по сентябрь с паузой в июне. В последующие годы сроки отела растянулись с апреля до ноября. Как следствие этого в 2019 г. из 28 новорожденных выжили 19 (68%), в 2020 г. из 34 сохранились 26 (77%). Переуплотнение животных в вольерах (1,9 га/ос.) и обеспеченность кормами в осенне-зимний период за счет подкормки привели к нарушению сезонности размножения. В апреле-мае отелилось 9,1% самок, в июле-августе – 40,0%, в сентябре-октябре – 50,9%. Поздние сроки отела не являются необычными для рода Bison. У зубра отел может длиться с начала мая по конец ноября. Телята, родившиеся поздней

осенью, достигали 18% от общего приплода (Дерябина, 2009).

После выпуска части бизонов в природу воспроизводство стада в питомнике и вне его нормализовалось, что предусмотрено в технологии их дальнейшего изгородного содержания и репатриации в естественную среду. В 2021 г. все 34 теленка, рожденные в питомнике и на свободе, появились в апреле-июле. В Канаде отел бизонов проходит с конца апреля до середины августа, пик его приходится на период с 1 мая по 15 июня. В северных районах телята рождаются на 2 недели позже, чем в южных (Egerton, 1962).

Ежегодный прирост общего поголовья бизонов в питомниках «Усть-Буотама» и «Тымпынай» колебался от 7,7 до 26,5%, в среднем составлял 16,8%. В группировке зубров в Беловежской пуще он варьировал от 6 до 24% (в среднем 11–15%) (Данилкин, 2005). В Орловско-Брянско-Калужской группировке зубров прирост изменялся по годам от 7,7 до 21,4%, в среднем равнялся 15,4% (Перерва, 2021). В Окском заповеднике в 1960–1976 гг. он достигал 29,5% (Киселева, 1977). Сравнение этих показателей свидетельствует об умеренных темпах роста численности лесного бизона в Якутии. Более высоким уровнем воспроизводства характеризуется овцебык – эндемик Субарктики с исторически повышенным репродуктивным потенциалом. При интродукции этого вида на Таймыре почти все самки со времени начала размножения (1978–1980 гг.) рожали ежегодно. В 1980–1990 гг. темпы прироста составляли 22,0–29,4% (Якушкин 1998). На о. Врангеля прирост достигал 23,5–33,3% (Железнов, 1990). В Якутии численность акклиматизированных овцебыков с 1996 по 2019 г. возросла до 3,8 тыс. особей (Кириллин и др., 2019). Такие темпы роста численности не свойственны крупным бореальным видам – лесному бизону и зубру, приспособленным к обитанию в лесной среде с иным уровнем оптимальной плотности, чем у видов открытых пространств. Это повышает ответственность за сохранение их уникального генофонда в мировом масштабе. В перспективе акклиматизация бизонов в Сибири снимет угрозу их исчезновения, позволит решить практические задачи регламентированного охотничьего использования вида, его введения в сельскохозяйственное производство, включая разведение в частных хозяйствах на территориях мало пригодных для развития животноводства, как это распространено в Канаде.

**Список литературы**

1. Абатуров Б.Д., Колесников М.П., Лихнова О.П., Петрищев Б.И., Никонова О.А. Использование лигнина и кремния кормовой растительности в качестве индикаторов переваримости для количественной оценки потребления пищи свободнопасущимися сайгаками // Зоологический журнал, 1997. Т. 76. №1. С.104–113.
2. Александрова В.Д., Андреев В.Н., Вахтина Т.В., Дыдина Р.А., Карев Г.И., Петровский В.В., Шамурин В.Ф. Кормовая характеристика растений Крайнего Севера. М, Л.: Наука, 1964. 484с.
3. Банников А.Г., Шварц С.С. Есть ли тайга в Канаде? // Природа, 1970. № 9. С. 34–41.
4. Данилкин А.А. Полорогие (Bovidae). Млекопитающие России и сопредельных регионов. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. 550 с.
5. Дерябина Т.Г. Состояние популяции европейского зубра в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике // Сохранение разнообразия охотничьих животных и охотничьего хозяйства России. Изд-во РГСАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2009. С. 340–343.
6. Ермолова Н.М. Териофауна долины Ангары в позднем антропогене. Новосибирск: Наука, 1978. 220 с.
7. Железнов Н.К. Дикие копытные Северо-Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. 480 с.
8. Заблоцкая Л.В. Питание и естественные корма зубров // Тр. Приокско-Террасного заповедника, М., 1957. Вып. 1. С. 66–143.
9. Кириллин Е.В., Попов А.Л., Охлопков И.М. Овцебык // Красная книга Республики Саха (Якутия). М.: Наука, 2019. С. 222–223.
10. Киселева Е.Г. Результаты и перспективы разведения зубров в Окском заповеднике // Редкие виды млекопитающих и их охрана. М.: Наука, 1977. С. 213–214.
11. Кнорре Е.П., Кнорре Е.К. Материалы по изучению некоторых физиологических особенностей лося // Тр. Печоро-Илыч. гос. заповедника. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1959. Вып. 7. С. 133 – 167.
12. Костин А.П. Зависимость газоэнергетического обмена от пищеварительных процессов в рубце жвачных животных // Агробиология. 1959. № 2. С. 171–176.

13. Панюкова Э.Е. Сезонные различия в энергетическом обмене у северных оленей // Материалы VIII Всес. симпоз. “Биологические проблемы Севера”: Тез. докл. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1976. С. 182–185.
14. Перерва В.И. Российский зубр. Новая жизнь // Гусь-Хрустальный район: д. Савинская. М.: Изд-во ИТРК, 2021. 256 с.
15. Русанов Б.С. Ископаемые бизоны Якутии. Якутск: Якутское книжн. изд-во, 1975. 145 с.
16. Саблина Т.Б. Эволюция пищеварительной системы оленей. М.: Наука, 1970. 248 с.
17. Сафронов В.М., Решетников И.С., Ахременко А.К. Северный олень Якутии: экология, морфология, использование. Новосибирск: Наука, 1999. 221 с.
18. Сафронов В.М., Сметанин Р.Н., Степанова В.В. Интродукция лесного бизона (Bison bison athabascae, Phoads, 1897) в Центральной Якутии // Российский журнал биологических инвазий, № 4, 2011. С. 50−71.
19. Сафронов В.М. Изменение климата и млекопитающие Якутии //. Зоологический журнал, 2016. Т. 95. № 12. С. 1459–1474.
20. Сегаль А.Н. Сезонные различия метаболизма и терморегуляции у северного оленя (Rangifer tarandus L.) // Зоол. журн., 1983.Т.62, Вып. 3. С. 425–430.
21. Сметанин Р.Н., Сафронов В.М. Интродукция лесного бизона в Центральной Якутии // Млекопитающие России: фаунистика и вопросы териогеографии. Материалы конференции 17−19 апреля 2019. г. Ростов-на-Дону: Т–во научных изданий КМК, 2019. С. 267−269.
22. Флеров К. К. Бизоны Северо-Восточной Сибири // Мамонтовая фауна и среда ее обитания в антропогене СССР. Л.: ЗИН АН СССР, 1977. С. 39–56.
23. Чермных Н.А. Физиология лося // Биология и использование лося. М.: Наука, 1986. С. 55–60.
24. Шадрина Е.Г., Вольперт Я.Л., Охлопков И.М. Интродукция млекопитающих в Якутии: анализ результатов, перспектив и негативных последствий // Российский журнал биологических инвазий, 2021. № 4. С. 134–156.
25. Якушкин Г.Д. Овцебыки на Таймыре. РАСХН. Сиб. отд-ние. НИИСХ Крайнего Севера. Новосибирск, 1998. 236 с.
26. Egerton, P. J. M. The cow-calf relationship and rutting behavior in the American bison. M.S. Thesis, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada. 1962.
27. Fortin D. Fryxell J. M., Pilote R. The temporal scale of foraging decisions in bison // Ecology. 2002. 970. P. 82–83.
28. Gates C.C., Freese C.N., Gogan P.J, Kotzman M. American Bison: Status Survey and Coservation Guidelines 2010. IUCN, Gland, Switzereland, 2010. 135 p.
29. Halloran A. F. Bison (Bofidae) productivity on the Wichita Mountains Wildlife Refuge, Oklachoma // Southwestern Naturalist. 1968. V. 13. P. 23–26.
30. Reynolds H. W. Bison diets of Slave River Lowlands, Canada // M.S. Thesis. Colorado State University. Fort Collins. 1976.
31. Rutley, B. D., Hudson R. J. Seasonal energetic parameters of free-grazing bison (Bison bison). Canadian Journal of Animal Science, 2000. 80:663–71.
32. Strong W. L., Gates C.C. Wood bison population recovery and forage availability in Northwestern //Journal of Environmental Management. 2009. Vol. 90. Issue 1. P. 434–440.
33. Gates C.C., Freese C.N., Gogan P.J, Kotzman M. American Bison: Status Survey and Coservation Guidelines 2010. IUCN, Gland, Switzereland, 2010. 135 p.
34. Latter N. C., Gates C. C. Diet and habitat selection of wood bison in relation to seasonal change in forage quantity and quality // Canadian Journal of Zoology. 1991. 2677. P. 69–85.
35. Ringberg T. The Spitzbergen reindeer–a winter dormant ungulate // Acta Physiol. Scand. 1979. V. 105. P. 268–273.
36. Waggoner V. Hinkes M. Summer and fall browse utilization by an Alaskan bison herd // Journal of Wildlife Management. 1986. P. 24–50.
37. Wilson G., Olson W., Strobeck C. Reproductive success in wood bison (Bison bison athabascae) established using molecular techniques // Canadian Journal of Zoology. 2002. P. 48–80.

# СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ГЛУХАРЯ TETRAO UROGALLUS

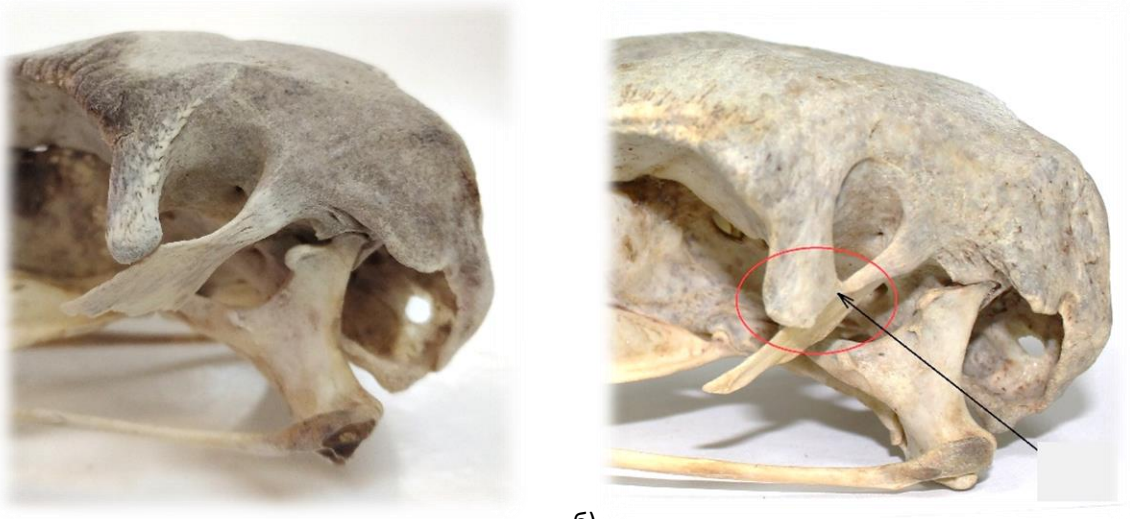
**Н.С. Суханова**
*ВНИИОЗ имени профессора Б. М. Житкова, Киров; vniioz43@mail.ru, nat55209@yandex.ru*

*Резюме. Существует несколько методов определения возраста глухаря. Исследование гистологической структуры костей скелета позволило сравнить краниологические и экстерьерные признаки глухарей из Кировской области. Для деления на возрастные группы подойдут признаки оперения: смена 9 и 10 первостепенных маховых, максимальная ширина рулевых перьев и длина хвоста. Методика определения возраста согласно степени срастания черепных швов является наиболее дробной из морфологических, но требует корректировки для конкретного региона.*

*Summary. There are several methods for determining the age of a capercaillie. After examining the histological structure of the bones, we compared the craniological and exterior signs of capercaillie from the Kirov region. For division into age groups, the signs of plumage are suitable: change of 9 and 10 primary flight feathers, maximum width of tail feathers and tail length. The method of determining the age according to the degree of fusion of the cranial sutures is the most fractional of the morphological ones, but it needs to be clarified for our region.*

При разработке гистологической методики определения возраста птиц по костям скелета возникли противоречия в методиках определения возраста глухаря *Tetrao urogallus.* Мы могли ошибиться на этапе определения времени образования первого годового слоя (Клевезаль, Клейненберг,1967) в периостальном и эндостальном слоях костной ткани, что повлекло бы ошибку в методике как минимум на год или два.

Молодой глухарь, добытый на весеннем току в охотхозяйстве ВНИИОЗ (Зуевский район Кировской области), был отнесён к 2-летним особям по гистологическому строению нижней челюсти, большеберцовой, локтевой и лучевой костей, цевки и проксимальной фаланги 3-го пальца. Однако, по методике определения возраста согласно степени срастания черепных швов (Семёнов-Тян-Шанский, 1959; Потапов, 1985) возраст птицы должен был быть 10-11 мес., так как у него между височным отростком чешуйчатой кости и заглазничным отростком клиновидной кости осталась ещё небольшое расстояние - менее 1мм (рисунок 1а). Центральные рулевые перья хвоста этого самца имели так же белую кайму - признак оперения молодого глухаря.



а) б)

Рисунок 1. Срастание заглазничного отростка *Processus postorbitalis* клиновидной кости и височного отростка *Proc. zygomaticus* чешуйчатой кости на черепе а) 2-летнего и б) взрослого глухаря (фото автора)

Обратившись к тексту методики (Семенов-Тян-Шанский, 1959), мы нашли опечатку в определительной таблице. У самца глухаря в возрасте почти одного года, добытого на Северном Урале, заглазничный и височный отростки разделены щелью шириной около 1 мм, но на фото рядом с описанием череп явно с большим промежутком.

В возрасте 1,5 лет заглазничный и височный отростки срастаются сзади. То есть за целое лето с множеством доступных кормов (насекомые, семена, ягоды, зелёные корма) отростки срослись только на 1 мм, а за 4 месяца зимы первого года при питании только грубой растительной пищей у глухаря должен был вырасти целый отросток. В тексте этой же книги поясняется, что эти отростки срастаются в 2 года со ссылкой на С.В. Кирикова.

В своих трудах С.В. Кириков пишет сначала, что узкая щель между отростками должна быть у годовиков (Кириков, 1939), а позднее (Кириков,1947, 1952) - что у годовиков эти отростки не срослись и узкая щель сохраняется до 1,5 лет, а для 2-летних отмечает «начальную стадию срастания». Видимо, такая размытая формулировка и послужила предпосылкой иной трактовки данного признака О.И. Семеновым-Тян-Шанским (1959). Как говорится, исправленному верить.

Это подтверждает работа их современника С. П. Кирпичёва (1961). Автор, сравнивая возрастные изменения черепа каменного, обыкновенного и тёмно-серого глухарей, изображает череп 10-месячного самца с огромным промежутком между этими отростками (рисунок 2).

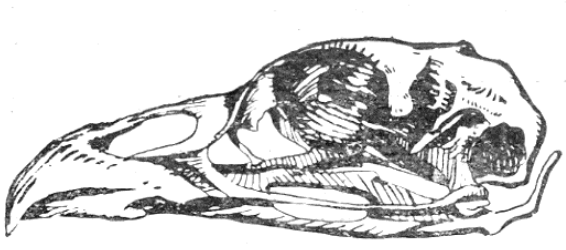


Рисунок 2. Череп глухаря в возрасте 10 месяцев (Кирпичев, 1961).

О.И. Семенов-Тян-Шанский указывает в примечании к таблице, что «в Лапландии черепа молодых самцов на 6 г легче, а межглазничный промежуток на 4 мм меньше, чем у черепов с Печоры», а после таблицы в тексте сообщает, что на севере последовательность срастания швов иная и что срастание носовых костей с лобными наступает на год раньше, чем у южноуральских.

Таким образом, имеет место не столько опечатка в методике, сколько географическая изменчивость срастания черепных швов. Наш глухарь вполне может быть 2-летним.

Что же насчёт характеристик оперения? Согласно Р. Л. Потапову (1985), ход линьки рулевых и маховых перьев один и тот же у всех видов тетеревиных и хорошо изучен. Отмечаются аномалии - асимметричная линька хвоста (Родионов, 1963) и задержка смены внутренних второстепенных маховых перьев у глухарей, которые иногда носятся до 2-го года (Кирпичев, 1961; Moss, 1987). Как подтверждение, в одном из охотничьих журналов (Deutz et al., 2012) на фото отмечен 3-х летний самец на току с ассиметрично линяющим хвостом.

Нам встречались взрослые глухари на току, у которых не сменились 2 внутренних второстепенных пера (№20-010, 6 лет), а также особи с растущими центральными рулевыми перьями (№18-006) и первостепенными маховыми (17-033). Таким образом, задерживаться и ускоряться может не только линька маховых, но и центральных рулевых перьев.

Методику определения возраста глухаря по хвосту изобрели довольно давно (рисунок 3). Сейчас она кочует в интернете и научно-популярной литературе либо без ссылок на автора (Фокин, 2019), либо авторство приписывают А.Б. Герцегу (1984) – автору сборника «Охота в иллюстрациях», переведённому со словацкого языка (Завьялов, 2016). В этом сборнике ссылок на автора, впрочем, как и пояснений к рисунку, нет. По какому именно перу нужно определять возраст на рисунке не указано, как и то, для какого региона приведены размеры. Наш соотечественник В.Ф. Гаврин (1975) ещё раньше опубликовал эту же схему и опять же без пояснений и ссылок.

В немецкой литературе (Klaus et al.,1989) упоминается ещё 1 признак – белые окончания средних рулевых перьев, о котором мы говорили выше. У самцов первого года окончания белые, а у более старых – нет. Р.Л. Потапов (1985) так же описывает округлую форму и белые окончания рулевых у годовалого самца, также без прямых ссылок на авторов.

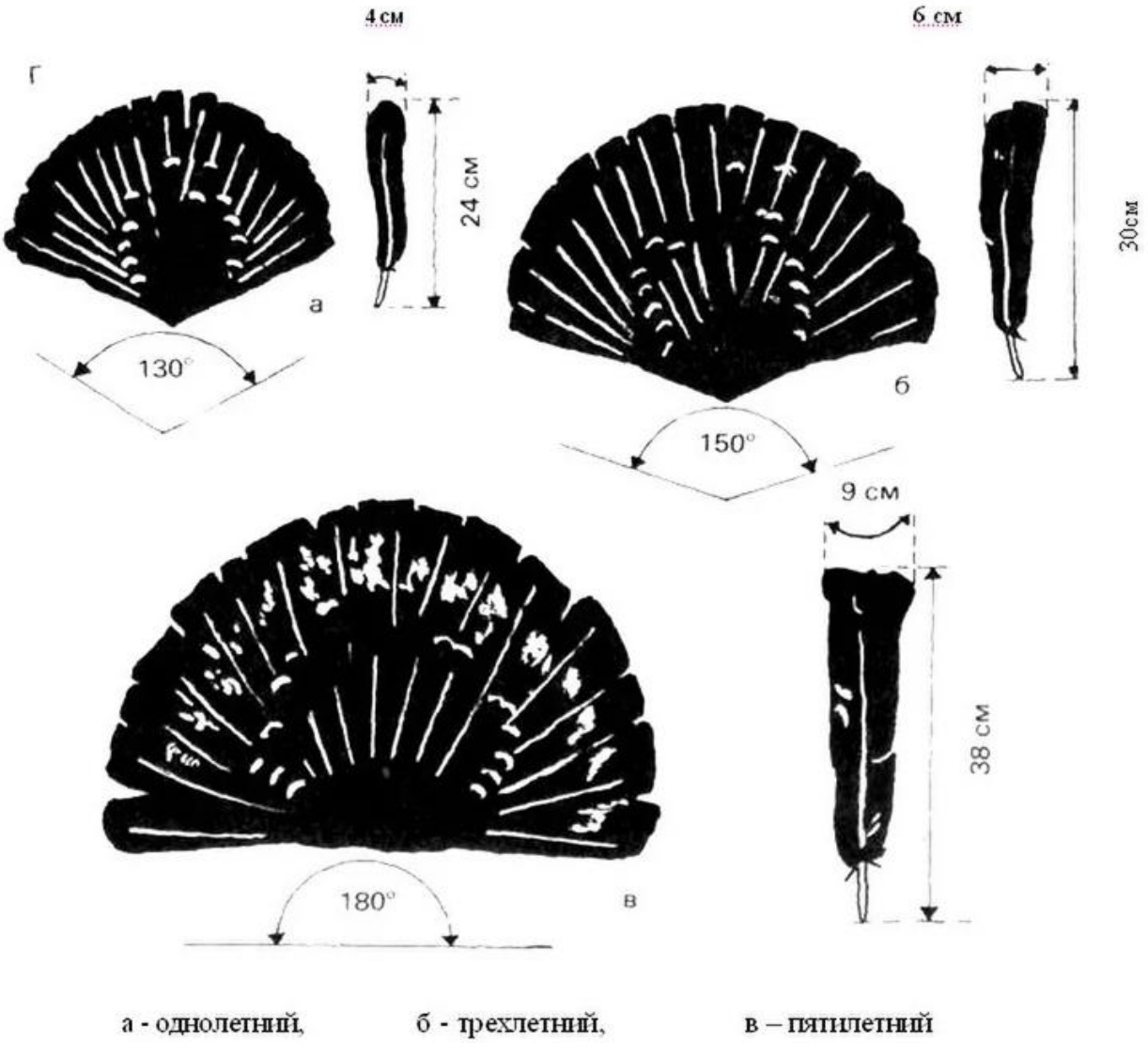



Рисунок 3. Определение возраста глухаря по хвосту (Герцег, 1984).

Перевод наиболее ранней работы по определению возраста самца по хвосту (Fuschlberger,1942) таков: «У годовалого самца два крайних (или наружных) пера с каждой стороны хвоста узкие, коричневатые и на конце полукруглые. У двухлетнего петуха они уже окрашены в черный цвет (возможно, немного в крапинку белого цвета), более широкие и завершены в форме плоской дуги. У трехлетнего петуха внутренняя часть этих двух перьев уже полностью обрезана прямо, и только наружная часть все же слегка закруглена на конце. У четырехлетних и старше оба пера ровно обрезаны, так что теперь они (выглядят как) квадратные». Под крайними или наружными рулевыми перьями понимается центральная пара рулевых, потому что она расположена поверх всех остальных при сложенном хвосте. Наши швейцарские коллеги (Deutz et al., 2012), кольцевавшие глухарей в Центральной Европе, определяли молодых птиц как раз по признакам хвоста. Отметив, что у петухов первого года жизни рулевые значительно короче, уже и более округлые, при этом *средние* два пера часто имеют белые окончания. Построенная ими возрастная пирамида показывает разницу между количеством молодых и годовалых петухов почти на 30 %, при продолжительности жизни до 14,5 лет и низкой смертности в остальных возрастных классах. Мы полагаем, что причина может быть как раз в методике определения молодых птиц.

Анализ нашей выборки из Кировской области (n=41) показал наличие белых концов рулевых не только у молодых глухарей, но и у 1,5-годовалых особей, а белая каёмка на центральных рулевых отмечается до 4-х лет. В

промысловой выборке не встречается ни одной особи с округлой и коричневой парой средних рулевых, даже осенью первого года они прямо обрезаны, следовательно признак не может быть применён как возрастной критерий в выделении молодых.

Длина хвоста у глухарей из Кировской области (n=69) действительно четко отличается у молодых и взрослых, но только если в младшую группу отнести глухарей до 2 лет с длиной хвоста 248 - 300мм (в среднем - 272мм), а в старшую – особей от 2,5лет с длиной хвоста от 300 до 380 мм (в среднем - 351мм) (рисунок 4).

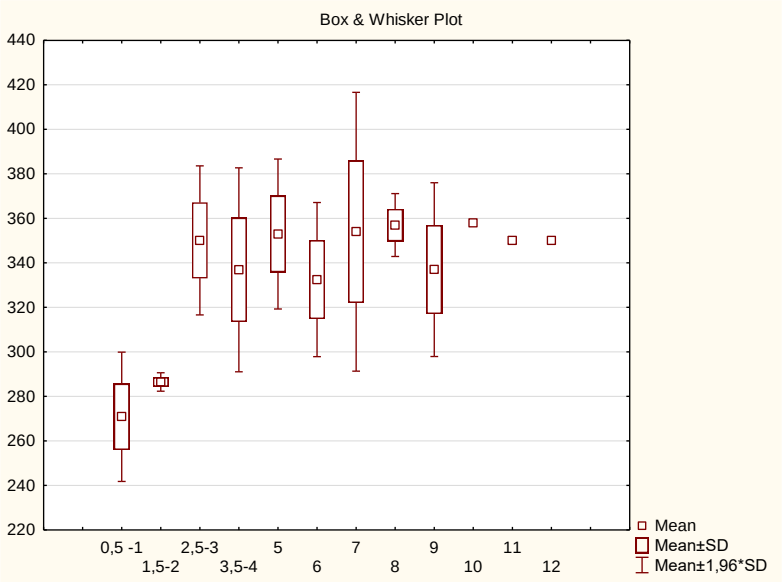



Рисунок 4. Изменение длины хвоста в зависимости от возраста глухаря в Кировской области

Более информативна дифференцировка глухарей на 3 группы по максимальной ширине 2-го от центра рулевого пера: 0,5 – 1 год – до 33 мм, 1,5 – 2 года – около 40 мм, и взрослые от 2,5 лет - более 50 мм.

На молодых и взрослых (более 1,5 лет) птиц в осенний период легко разделить также по смене 9 и 10-го первостепенных маховых крыла (Klaus et al.,1989).

В. Г. Борщевский (1993), проведя подробный анализ всех возможных методов определения возраста глухаря, отмечает, что единственным на тот момент относительно доступным и надёжным методом определения возрастной структуры популяции глухарей является метод краниологического анализа (Кириков, 1939, 1952). Позже автор обращается к другой, менее трудоемкой методике определения возраста глухаря - по промерам головы и клюва свежедобытых птиц (Moss, 1987) и «калибрует» её для своего района исследований - Северо-Запада России (Борщевский, 2010), чтобы среди глухарей на току опять же отличать первогодков, годовиков и взрослых. По результатам измерений высоты клюва у переднего края ноздри (n=35) у глухарей в Кировской области мы не обнаружили четкого разделения особей даже на эти 3 группы. Средние значения увеличиваются до 7 лет, но в значительной степени перекрываются.

Таким образом, определение возраста по гистологической структуре костей позволяет сравнивать разные морфологические методики, которые из-за географической изменчивости не всегда могут быть адекватно применены на практике.

Для грубого деления на группы первогодков, годовиков и взрослых в полевых условиях мы рекомендуем использовать следующие признаки: смену 9 и 10 первостепенного махового, максимальную ширину рулевых перьев и длину хвоста.

Методика С. В. Кирикова (Кириков, 1947, 1952) является наиболее дробной из морфологических (до 4,5 лет), но требует корректировки для Кировской области.

Автор выражает благодарность сотрудникам ВНИИОЗ имени профессора Б.М. Житкова Домскому И.А., Савельеву А.П, Скуматову Д.В. и Стреляному С.Ф. за предоставленный биоматериал, а также преподавателю иностранного языка А.Б. Люльковой за помощь в переводе статей с немецкого.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Совершенствование научных основ устойчивого использования, методов оценки, мониторинга и прогноза динамики биологических ресурсов охотничьего хозяйства» (FNWS-2022-0001).

**Список литературы**

1. Борщевский В.Г. Популяционная биология глухаря, принципы структурной организации. - М.: Изд-во ЦНИЛ Главохоты, 1993. 268 с.
2. Борщевский В.Г. Определение возраста глухарей (Tetrao urogallus) из северо-западной России по высоте клюва // Вестник охотоведения. 2010. Т. 7. №. 1. С. 75-81.
3. Гаврин В.Ф. Охотничьи птицы // Спортивная охота в СССР. 1975. Т. 1. С. 54-62.
4. Герцег А.Б. Охота в иллюстрациях. Пер. со словац. - Братислава: Изд-во книг и журналов «Природа», 1984. 550 с.
5. Завьялов И. Как узнать возраст глухаря? [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://уралохота.рф/uznai_vozrast_svoiegho_trofieia . Дата обновления: 25.12.2016.
6. Кириков С.В. О возрастных изменениях глухарей и возрастном составе их на токах // Науч.-метод. зап. Комитета по заповедникам. 1939. Т. 2. С. 98-109.
7. Кириков С.В. Токование и биология размножения южноуральского глухаря // Зоологический журнал. 1947. Т. 26. №. 1. С. 71-84.
8. Кириков С.В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов южной оконечности Урала. - М.: Изд-во Академии наук СССР, 1952. 412 с.
9. Кирпичев С.П. Материалы по возрастной изменчивости сложения, величины и оперения глухаря // Труды Баргузинского гос. заповедника. 1961. №. 3. С. 127-153.
10. Клевезаль Г.А., Клейненберг С. Е. Определение возраста млекопитающих по слоистым структурам зубов и кости. - М.: Наука, 1967. 142 с.
11. Потапов Р.Л. Отряд курообразные (Galliformes). Семейство тетеревиные (Tetraonidae). - Л.: Наука, 1985. Ч. 2. 638 с.
12. Родионов М.А. Материалы по биологии глухаря (Tetrao urogallus L.) в Ленинградской области // Уч. зап. Ленингр. гос. пед. ин-та им. А.И. Герцена. 1963. Т. 230. №. 9. С. 103-137.
13. Семёнов-Тян-Шанский О.И. Экология тетеревиных птиц. - М.: Глав. управление охотн. хоз-ва при Министерстве сельского хоз-ва РСФСР, 1959. 318 с.
14. Фокин С.Ю. Старики-токовики: определяем возраст глухаря. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.ohotniki.ru/hunting/societys/societys/article/2019/06/24/654192-starikitokoviki-opredelyaem-vozrast-gluharya.html Дата обновления: 24.06. 2019.
15. Deutz A., Gressmann G., Fladerhofer H. Altersbestimmung beim Auerhahn. Der «Alte Hahn». Schweizer Jager. №5. P. 20-22 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://schweizerjaeger.ch/file/6/sj-2012-05.pdf.
16. Fuschlberger H. Das Hahnenbuch: Naturgeschichte, Hege und Jagd des Auerwildes, des Birkwildes und des Haselwildes und etwas von deren Umwelt. T. 2. München: Deutsche Gebirgsjäger. 1942. 559 p.
17. Klaus S., Andreev A.V., Bergmann H.-H. Muller F., Porkert J., Wiesner J. The Capercaillie: Tetrao urogallus and T. urogalloides. Jena: The New Brehm Library. 1989288p.
18. Moos R. Demography of Capercaillie Tetrao urogallus in North-East Scotland. I. Determining the Age of Scottish Capercaillie from Skull and Head Measurements // Ornis Scandinavica. 1987. V. 18. № 2. P. 129-134.

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ФЕНЕТИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТИ ЧЕРЕПА РЫСИ (LYNX LYNX LINNAEUS, 1758) НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

**П.В. Чащин**
*Ильменский государственный заповедник Южно-Уральский Федеральный научный центр Минералогии и геоэкологии УрО РАН, Миасс, pavel.v.chashchin@mail.ru*

*Резюме. Установлено, что по частоте встречаемости 16 неметрических пороговых признаков черепа (фенов) южноуральские рыси радикально отличаются от среднеуральских. Предположено, что южноуральские животные сохраняют некоторые реликтовые свойства генома, оказывающие влияние на их современный фенооблик.*

*Summary. It has been established that the frequency of occurrence of 16 non-metric threshold characteristics (fens) of the skull of Lynx from the South Ural differ from skull from the Middle Urals. It is assumed that these South Ural cats retain some relict properties of the genome that affect their modern skull phenotypes.*

**Введение**

Рысь Урала всеми советскими и российскими систематиками отнесена к номинативному подвиду (*Lynx lynx lynx*). Их выводы основывались на оценке общих размеров тела, черепа, пышности, густоте и окраске меха (Огнев, 1935; Новиков, 1956; Строганов, 1962; Громов и др., 1963; Бобринский и др., 1965; Гептнер, Слудский, 1972; Барышников, 2001). Этот подвидовой статус принят в мировой науке (Kitchener et al., 2017).

Исследователи популяционной структуры рыси на Среднем Урале использовали для сравнительного морфологического анализа черепа разные метрические признаки и их пропорции (Малафеев и др., 1986). Однако, они отмечают, что по большинству изученных признаков уральские рыси занимают промежуточное положение между животными, обитающими на Северо-Востоке Сибири (*Lynx lynx wrangeli*) и на Северо-Западе европейской части страны (*Lynx lynx lynx*). По показателям длины черепа они ближе к первым, а по признакам, связанным с шириной черепа – ко вторым. При этом абсолютные размеры и индексы черепа рысей, добытых на Среднем Урале, практически не отличаются от аналогичных показателей у хищников с Южного Урала. Показательно, что результаты, полученные на основе анализа краниометрических признаков и их пропорций, подтверждаются современными исследованиями генома евразийских рысей (Lucena-Perez et al., 2020).

Дальнейшие исследования популяционной структуры рысей Среднего Урала, основанные на оценке встречаемости неметрических пороговых признаков (фенов) черепа, позволили сделать вывод о том, что население этого вида на Среднем Урала представляет собой единую, но пространственно структурированную популяцию, крайние поселения которой в фенетическом отношении более своеобразны, чем центральные (Васильев и др., 1992). Однако фенетический облик черепа южноуральских рысей до настоящего времени оставался неисследованным. Необходимо отметить, что существенным достоинством указанного подхода является то, что по большей части уменьшается влияние возрастной изменчивости, на которую еще в 1922 году указывал Б.М. Житков (Малафее и др., 1986). Кроме того, билатеральность большинства неметрических пороговых признаков удваивает представительность выборок.

Таким образом, целью нашего исследования являлся сравнительный анализ встречаемости фенов черепа в выборках южноуральских и среднеуральских рысей.

**Материалы и методы**

Материалом для исследования послужила серия из 26 черепов, собранная в 2018-2021 годах с территории, тяготеющей к северной оконечности хребта Уралтау протяжённостью около 100 км (от 54° 41’ до 55° 26’ северной широты). В административном отношении территория относится, главным образом, к Златоустовскому и Миасскому городским округам Челябинской области (рис. 1).

По лесорастительным условиям район исследований относится к Юрюзанско-

Златоустовскому подрайону сосново-берёзовых лесов Катав-Златоустовского района широколиственно-тёмнохвойных и сосново-берёзовых лесов подзоны хвойно-широколиственных и южнотаёжных лесов западного склона Урала, а также к Вишнёвогорско-Ильменскому и Кундравинско-Учалинскому районам сосново-берёзовых лесов подзоны сосново-берёзовых лесов восточного склона Урала (Куликов, 2005).

Фенетический анализ изначально проводили по 20 неметрическим пороговым признакам (рис. 2), которые были использованы при исследовании популяционной структуры рыси на Среднем Урале (Васильев и др., 1992). На нашем материале часть признаков (3, 8, 9, 10) не удалось диагностировать и классифицировать однозначно. По этой причине их в дальнейшем не использовали. Однако, для удобства, нумерация и названия в списке неметрических пороговых признаков, в тексте и таблице данного сообщения соответствует нумерации и названиям в списке фенов, приведённым в упомянутой работе.

Список фенов неметрических признаков черепа рыси (по Васильев и др., 1992)

1. Предчелюстное отверстие
2. Удвоенное инфраорбитальное отверстие
4. Удвоенное лобное отверстие
5. Удвоенное решётчатое отверстие
6. Удвоенное задненёбное отверстие
7. Удвоенное отверстие подъязычного нерва
11. Удвоенное большое нёбное отверстие
12. Малое нёбное отверстие
13. Медиальное клиновидное отверстие (признак небилатеральный)
14. Удвоенное овальное отверстие
15. Удвоенное круглое отверстие
16. Безымянное отверстие
17. Переднее подбородочное отверстие
18. Удвоенное основное подбородочное отверстие
19. Промежуточное подбородочное отверстие
20. Наличие второго нижнего коренного зуба

Частоты встречаемости фенов подсчитывали по алгоритму, описанному в этой же работе (Васильев и др., 1992). По каждому признаку подсчитывали частоты встречаемости исходя из фактического числа наблюдений, т.е. утраченные вследствие повреждений признаки каждого конкретного экземпляра из дальнейших расчетов исключались. Частоты встречаемости билатеральных признаков вычисляли по отношению к общему числу изученных сторон черепа (правых плюс левых). Изучали черепа полувзрослых и взрослых (1+ и старше) животных.

Фенетические дистанции по комплексу признаков (*MMD*) рассчитывали методом Берри-Смита (Sjøvold, 1973):

$$D = 1/r \sum [(\Theta_{i1} - \Theta_{i2})^2 - (1/n_{i1} + 1/n_{i2})],$$

где $\Theta = \arcsin(1 - 2p)$, $r$ – число признаков, $p$ – частота встречаемости признака, $n_{i1}$ и $n_{i2}$ – объёмы наблюдений в сравниваемых выборках по $i$-му признаку (для билатеральных признаков число изученных сторон). Среднеквадратическое отклонение (*MSD*) рассчитывали по формуле, предложенной Съёвальдом (Sjovold, 1973):

$$S = 1/r \sqrt{\Sigma\, 2(1/n_{i1} + 1/n_{i2})^2}$$

Различия считали статистически значимыми на уровне $p < 0.05$, при $MMD > 2MSD$.

В качестве дополнительного критерия оценки различий между выборками использовали показатель средней меры уникальности выборки (*MU*), предложенный как альтернатива показателю уникальности выборок Берри (Васильев и др., 1992).

Поправка Бартлетта для нулевых и стопроцентных значений встречаемости признаков рассчитывалась по рекомендациям Съёвальда (Sjøvold, 1973).

Расчёты сделаны средствами Microsoft Office Exel. Дендрограмма (UPGMA-метод) построена с помощью программы PAST 3 по матрице фенетических дистанций (*MMD*).

**Результаты и обсуждение**

Встречаемость фенов в выборках рысей приведена в таблице 1. Видно, что частоты встречаемости 9 из 16 анализируемых признаков (4-7; 12-13; 15-17) у южноуральских и среднеуральских рысей существенно отличаются. Для наглядности был рассчитан усредненный показатель встречаемости для 7 среднеуральских выборок (табл. 1).

Оценка различий по совокупности использованных признаков проведена по результатам расчета фенетических дистанций между выборками (табл. 2). Видно, что различия между выборками среднеуральских рысей малы (кроме пар выборок I-IV и I-VII). При этом, между парами выборок I-II; II-III; II-VI; III-V; V-VI; VI-VII различия недостоверны. В тоже время различия между южноуральской и среднеуральскими

выборками на порядок выше. По величине показателя средней уникальности, предложенного ранее коллективом авторов (Васильев и др., 1992), южноуральская выборка намного превосходит все среднеуральские выборки (табл. 2). Среди последних, наиболее уникальна крайняя северо-западная выборка (I). Показатели средней уникальности остальных среднеуральских выборок очень сходны.

Общую картину отличий демонстрирует дендрограмма, построенная по результатам кластерного анализа матрицы фенетических дистанций (табл. 2; рис. 3). Южноуральская выборка образует отдельный, максимально обособленный кластер. Среднеуральские выборки образуют всего два кластера. Наиболее обособлен кластер, образованный крайней северо-западной выборкой (I). Второй кластер образуют все остальные среднеуральские выборки (II-VII).

Южноуральскую выборку от ближайших среднеуральских (III-VI) отделяет расстояние всего около 100 км. Естественные рубежи отсутствуют. При этом лесорастительные условия для южноуральской выборки и двух ближайших среднеуральских (III-IV) весьма сходны (Куликов, 2005; Князев и др., 2016). Следовательно, влияние на существующие различия всех аспектов географической изоляции можно исключить. Очевидно, отсутствуют и предпосылки к репродуктивной изоляции. Частично ситуацию проясняют результаты современных исследований генома рыси (Lucena-Perez et al., 2020). Этой группой авторов для евроазиатских рысей выявлено 24 гаплотипа (H), которые отнесены к 5 гаплогруппам (HG). На основе анализа 5 проб, собранных на Южном Урале, было выделено 3 гаплотипа, относящихся к двум гаплогруппам (HG). Один из гаплотипов (H 7) относится к третьей гаплогруппе (HG 3) и является общим для животных, обитающих в европейской части России, на Южном Урале и в Якутии. Другой гаплотип (H 11) относится ко второй гаплогруппе (HG 2). Он является общим для животных, обитающих на Южном Урале, европейской части России и в Прибалтике. Последний гаплотип (H 19) также относится ко второй гаплогруппе (HG 2). Он является уникальным для Южного Урала. Таким образом, можно предположить, что южноуральские рыси сохраняют некоторые реликтовые свойства генома, оказывающие влияние на современный фенооблик черепа обитающих здесь животных. Е.В. Матюшкин (2003) утверждал, что при плейстоценовых похолоданиях рыси отступали в рефугиумы, один из которых, по всей видимости, существовал на Южном Урале, либо на прилегающей к нему территории.

Таблица 1

Встречаемость фенов неметрических пороговых признаков черепа рыси в южноуральской (ЮУ) и семи среднеуральских выборках (I-VII)

| Номер признака | Выборка | | | | | | | | Среднее для выборок I – VII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ЮУ | I | II | III | IV | V | VI | VII | |
| 1 | 100,0 | 97,1 | 93,1 | 95,4 | 94,9 | 96,4 | 93,0 | 93,5 | 95,4 |
| 2 | 3,9 | 11,1 | 5,5 | 3,8 | 0,0 | 2,4 | 5,5 | 3,4 | 4,5 |
| 4 | 64,7 | 27,3 | 24,6 | 18,8 | 45,8 | 23,2 | 27,6 | 36,8 | 33,6 |
| 5 | 34,6 | 8,3 | 20,0 | 16,1 | 17,2 | 9,5 | 18,5 | 26,9 | 18,9 |
| 6 | 44,2 | 17,1 | 23,3 | 16,4 | 25,4 | 32,1 | 28,1 | 22,5 | 26,1 |
| 7 | 21,2 | 0,0 | 8,9 | 3,2 | 1,9 | 4,9 | 4,6 | 7,4 | 6,5 |
| 11 | 75,0 | 82,4 | 75,3 | 69,2 | 63,3 | 63,9 | 74,3 | 73,6 | 72,1 |
| 12 | 76,9 | 50,0 | 47,3 | 51,3 | 45,8 | 59,3 | 61,7 | 52,4 | 55,6 |
| 13 | 100,0 | 14,7 | 20,8 | 21,7 | 25,9 | 13,3 | 19,9 | 20,4 | 29,6 |
| 14 | 53,8 | 70,6 | 54,9 | 63,3 | 58,2 | 60,5 | 70,1 | 63,0 | 61,8 |
| 15 | 11,5 | 0,0 | 1,4 | 1,9 | 5,3 | 2,3 | 2,1 | 4,3 | 3,6 |
| 16 | 94,2 | 23,5 | 37,7 | 54,1 | 40,0 | 57,8 | 46,9 | 60,5 | 51,8 |
| 17 | 73,1 | 45,5 | 43,1 | 46,8 | 41,7 | 46,4 | 46,2 | 50,0 | 49,1 |
| 18 | 25,0 | 20,6 | 18,1 | 8,4 | 3,8 | 11,6 | 22,1 | 18,5 | 16,0 |
| 19 | 25,0 | 17,1 | 9,7 | 18,1 | 25,5 | 21,2 | 24,8 | 26,0 | 20,9 |
| 20 | 19,2 | 32,4 | 11,1 | 14,7 | 10,9 | 22,4 | 11,0 | 13,9 | 17,0 |
| *n=52* | *n* = 52 | *n* = 36 | *n* = 74 | *n* = 161 | *n* = 60 | *n* = 86 | *n* = 147 | *n* = 237 | |

Таблица 2

Фенетические дистанции между выборками рыси по комплексу фенов неметрических пороговых признаков черепа

| **Выборки** | ЮУ | I | II | III | IV | V | VI | VII[1] | *MU*[2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ЮУ | | 0,621 | 0,483 | 0,469 | 0,445 | 0,470 | 0,436 | 0,371 | 0,471 |
| I | 0,018 | | 0,020* | 0,033 | 0,065 | 0,037 | 0,027 | 0,066 | 0,124 |
| II | 0,013 | 0,016 | | 0,008* | 0,031 | 0,022 | 0,007* | 0,019 | 0,084 |
| III | 0,010 | 0,013 | 0,008 | | 0,022 | 0,004* | 0,011 | 0,019 | 0,081 |
| IV | 0,014 | 0,017 | 0,012 | 0,009 | | 0,027 | 0,034 | 0,027 | 0,093 |
| V | 0,012 | 0,015 | 0,010 | 0,007 | 0,011 | | 0,011* | 0,021 | 0,085 |
| VI | 0,010 | 0,013 | 0,008 | 0,005 | 0,009 | 0,007 | | 0,007* | 0,076 |
| VII[3] | 0,009 | 0,012 | 0,007 | 0,004 | 0,008 | 0,006 | 0,004 | | 0,076 |

Примечание. 1 – верхняя треугольная матрица – фенетические дистанции (*MMD*); 2 – средняя мера уникальности (*MU*); 3 – нижняя треугольная матрица – среднеквадратические отклонения(*MSD*); * – различия статистически недостоверны.

Рисунок 1. Схема территориального расположения выборок среднеуральских (I-VII) и южноуральских (ЮУ) рысей. Расположение среднеуральских выборок по Васильев, Малафеев, Валяева, 1992.

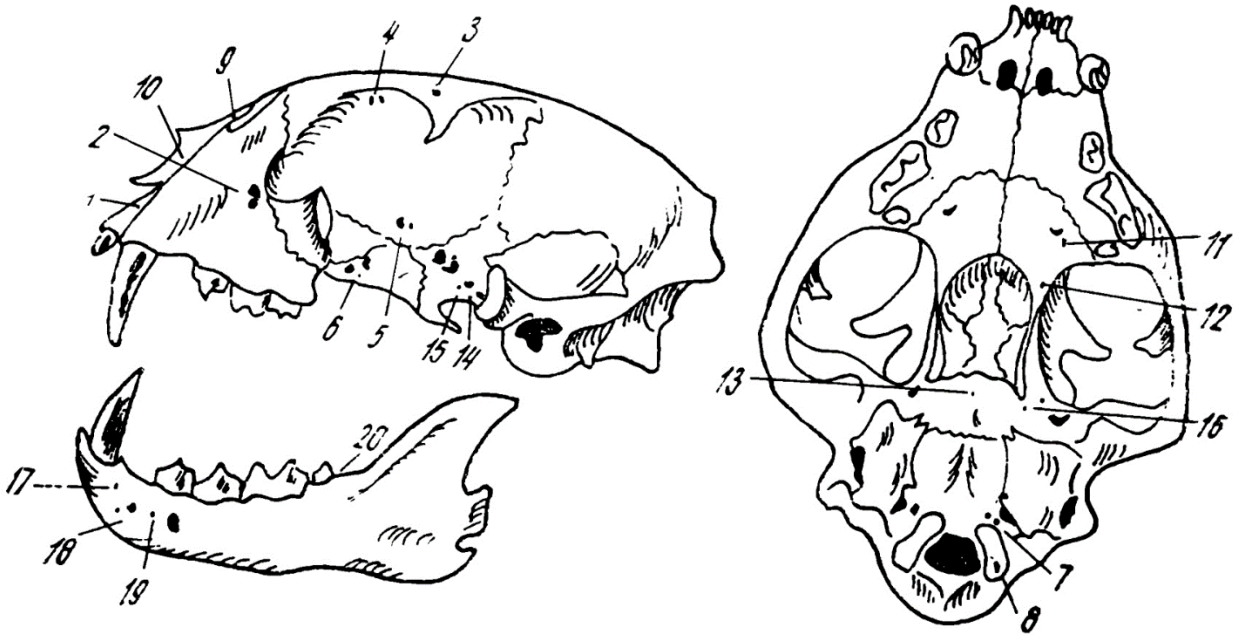



Рисунок 2. Схема расположения на черепе рыси фенов неметрических пороговых признаков (Васильев, Малафеев, Валяева, 1992). 1-20 – номера признаков

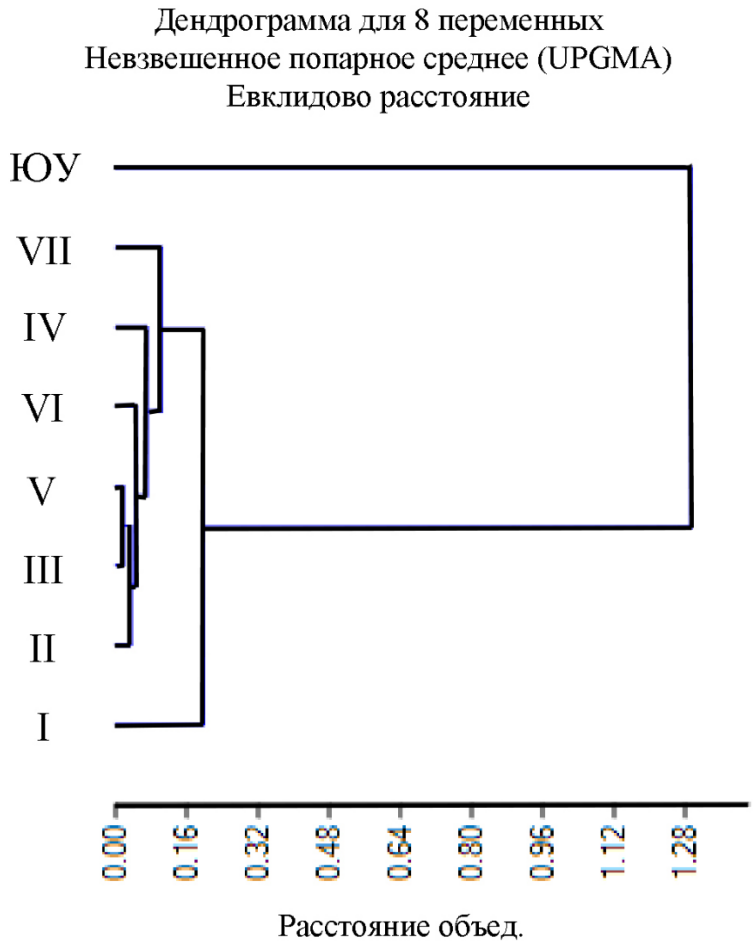



Рисунок 3. Результаты кластерного анализа матрицы фенетических дистанций (MMD) между выборками рыси по комплексу фенов неметрических пороговых признаков черепа. Метод невзвешенного попарного арифметического среднего (UPGMA)

**Список литературы**

1. Барышников Г.Ф. Отряд Хищные – Carnivora Bowdich, 1821. // Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Хищные и ластоногие. Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН. – Санкт-Петербург: Зоологический институт РАН. 2001. Вып. 169. С. 11–425.
2. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. – Москва: Просвещение, 1965. 384 с.
3. Васильев А.Г., Малафеев Ю.М., Валяева Е.Е. Популяционная структура рыси на Среднем Урале (фенетический анализ) // Экология млекопитающих Уральских гор. – Екатеринбург: Наука. Урал. Отделение, 1992. С 135-149.
4. Гептнер В.Г., Слудский А.А. Млекопитающие Советского Союза. Хищные (гиены и кошки). – Москва: Высшая школа, 1972. Т. 2. Часть 2. 552 с.
5. Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А., и др. Млекопитающие фауны СССР. – Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР. 1963. Часть 2. С. 641–1101.
6. Князев М.С., Золотарева Н.В., Подгаевская Е.Н. и др. Конспект флоры Свердловской области. Часть 1. Споровые и голосеменные растения // Фиторазнообразие Восточной Европы. – Тольятти: 2016. Вып. 10(4). С. 11-41.
7. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). – Екатеринбург, Миасс: «Геотур», 2005. 537 с.
8. Малафеев Ю.М., Кряжимский Ф.В, Добринский Л.Н. Анализ популяции рыси Среднего Урала. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. 116 с.
9. Новиков Г.А. Хищные млекопитающие фауны СССР. – Москва, Ленинград: Издательство АН СССР, 1956. 294 с.
10. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (звери Восточной Европы и Северной Азии).– Москва, Ленинград: Изд-во АН СССР, 1935. Том 3. Хищные и Ластоногие. 616 с.
11. Строганов С.У. Звери Сибири. Хищные. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962. 458 с.
12. Малафеев Ю.М., Кряжимский Ф.В., Добринский Л.Н. Анализ популяции рыси Среднего Урала. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1986. 115 с.
13. Матюшкин Е.Н. Рыси мировой фауны: биологическое разнообразие, география и эволюция // Е.Н. Матюшкин, М.А. Вайсфельд (ред.). Рысь. Региональные особенности экологии, использования и охраны. – М.: Наука, 2003. С. 12-30.
14. Lucena- Perez M., Marmesat E., Kleinman-Ruiz D., et al. Genomic patterns in the widespread Eurasian lynx shaped by Late Quaternary climatic fluctuations and anthropogenic impacts. // Molecular Ecology, 2020. Vol. 29(4). P. 812–828.
15. Kitchener A.C., Breitenmoser-Würsten C., Eizirik E., et al. A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. // Cat News Special Issue, 2017. Vol. 11. 80 p.
16. Sjøvold T. The occurrence of minor non-metrical variants in the skeleton and their quantitative treatment for population comparisons // Homo, 1973. Vol. 24. P. 204-233.

# ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ВОЛКА (CANIS LUPUS) И ШАКАЛА (CANIS AUREUS) С ТЕРИОКОМПЛЕКСОМ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «САМУРСКИЙ», КЛАСТЕР «ДЕЛЬТА САМУРА»

**А.Ю. Яровенко, Ю.А. Яровенко**
*ПИБР ДФИЦ РАН, Махачкала, aleex5@rambler.ru*

*Резюме. В национального Парка «Самурский» рассмотрена взаимосвязь волка и шакала с зооценозом. Показано наличие достоверной отрицательной корреляционной связи между шакалом и зайцем (r= - 0.78); енотовидной собакой (r= - 0.52) и с кавказским фазаном (r= - 0.51). Тогда как между шакалом и волком, а также шакалом и кабаном выявлена достоверная корреляционная связь. Рост численности шакала и волка, вероятно, ведет к снижению численности, енотовидной собаки.*

*Summary. In the Samursky National Park, the relationship of the wolf and the jackal with the zoocenosis is considered. The presence of a significant negative correlation between a jackal and a hare (r= - 0.78); a raccoon dog (r= - 0.52) and a Caucasian pheasant (r= - 0.51) was shown. While a significant correlation was revealed between a jackal and a wolf, as well as a jackal and a wild boar. The increase in the number of jackals and wolves probably leads to a decrease in the number of raccoon dogs.*

Недавно созданный Национальный парк – «Самурский», - участок дельта Самура», расположен на Приморской низменности Дагестана, на границе России и Азербайджана. Данный участок характеризуется высоким биологическим разнообразием. Имея небольшую площадь и находясь в окружении многих населенных пунктов, он характеризуется своей спецификой состава зооценозов включающего, только одних млекопитающих, более 40 видов, притом, что общее количество позвоночных, отмеченных на данной территории, достигает более 300 видов (Джамирзоев и др., 2020).

Оценка взаимосвязей в зооценозах, позволяет оценить устойчивость сложившихся отношений, что важно для поддержания биоразнообразия на локальных территориях, каковой является пойменный лес в устье р. Самур.

Верхняя ступень в трофической цепи этого зооценоза, принадлежит хищникам из семейства *Псовых* – волку и шакалу. Всего же на данной территории отмечено обитание 11 видов хищных млекопитающих (Яровенко, Муртазалиев, Ильина, 2004).

Методика исследований. Учеты проводились с использованием акустических приборов, воспроизводящих запись воя волка и крики шакалов.

Было проведено 50 локаций шакала – 34 отзыва (стаи 30, пары – 18, одиночки – 8). Группы шакалов отзывались на имитацию звука с расстояния 500-800 м и более, одиночки и пары значительно ближе – 50-150 м. Пешие маршруты прокладывали вдоль каналов, грунтовых дорог и берега моря, где все обнаруженные переходы хищников через водные преграды, подходы к свалкам фиксировали при помощи GPS-навигатора с последующим их картированием. В местах концентрации следов устанавливали фото-ловушки (n = 86 суток) и проводили фотосъемку.

Значительная часть информации была получена при беседах с пастухами и местными жителями.

Обработка всех цифровых данных проводилась в компьютерной программе Statistica 10, Excel, а также были использованы программы Google Earth, MapInfo и др.

На данной территории нами выявлена достоверная корреляционная связь (*r*= 0.52), между плотностью населения шакала и волка, такая же связь выявлена и у шакала с кабаном (*r*= 0.54) (рис.1).

Волк и шакал на данном участке самые крупные хищники, конкуренцию им могут составить, только камышовый и лесной коты здесь обитающие. В силу высокой плотности населения людей по периметру заказника (нац. Парк), численность волка как наиболее крупного вида, здесь всегда была не высокой. Из видов жертв этих хищников наиболее значимым, особенно для волка, является кабан. Отмеченный устойчивый рост численности кабана в последние годы, видимо является основой отмеченного роста плотности населения волка, а также и шакала. Хотя шакал в силу своей многочисленности на этом модельном участке имеет более широкий спектр кормовых

объектов, но как показал проведенный статистический анализ плотность его населения, имеет достоверную корреляционную связь с плотностью кабана.

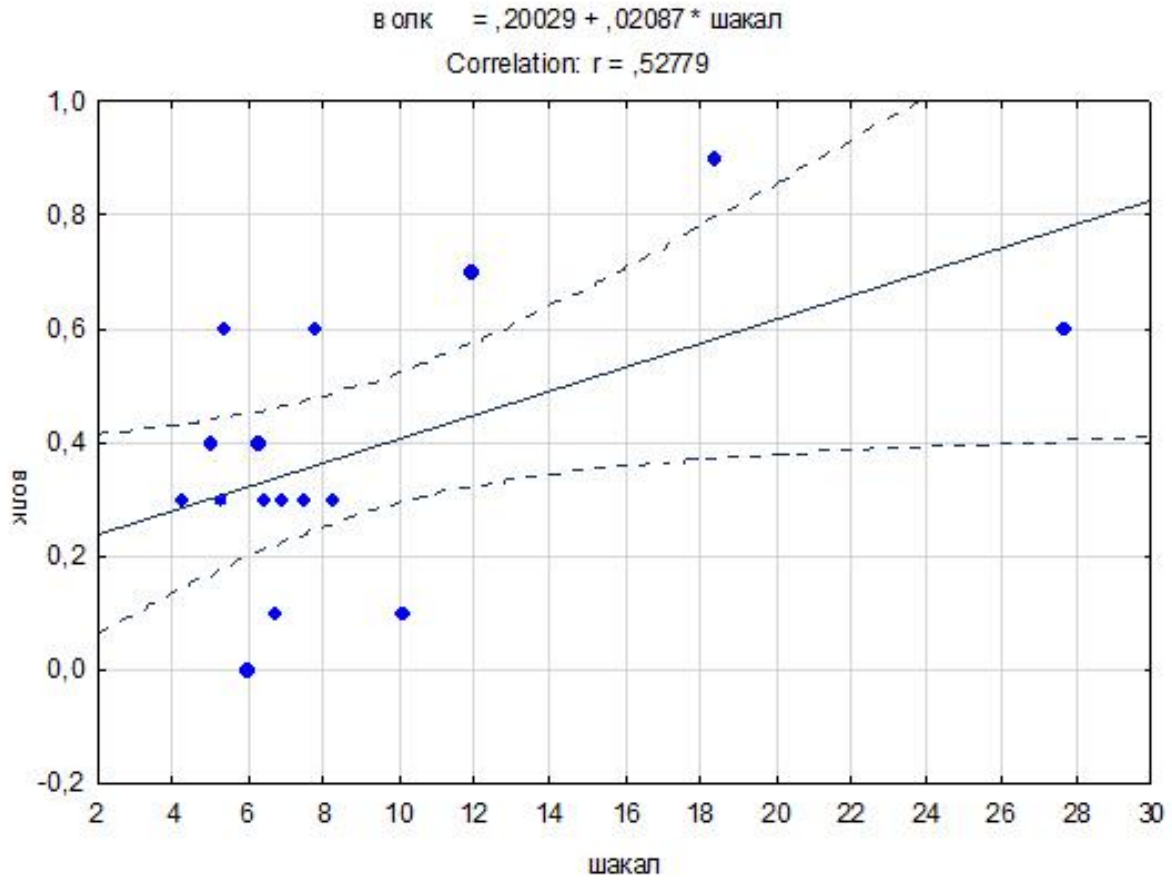
Проведенный статистический анализ плотности населения шакала с другими видами, его потенциальных жертв (заяц, фазан, енотовидная собака), на данном участке, была выявлена отрицательная корреляционная связь. Получены следующие показатели корреляционной связи шакала с этими видами: - енотовидная собака (*r*= - 0.522) , заяц (*r*= - 0.78) и фазан (*r*= - 0.51) (рис. 2).

Полученная отрицательная корреляционная связь приведенных видов, показала негативное воздействие шакала на популяции зайца, фазана и енотовидной собаки, а также енота полоскуна (рис. 3).

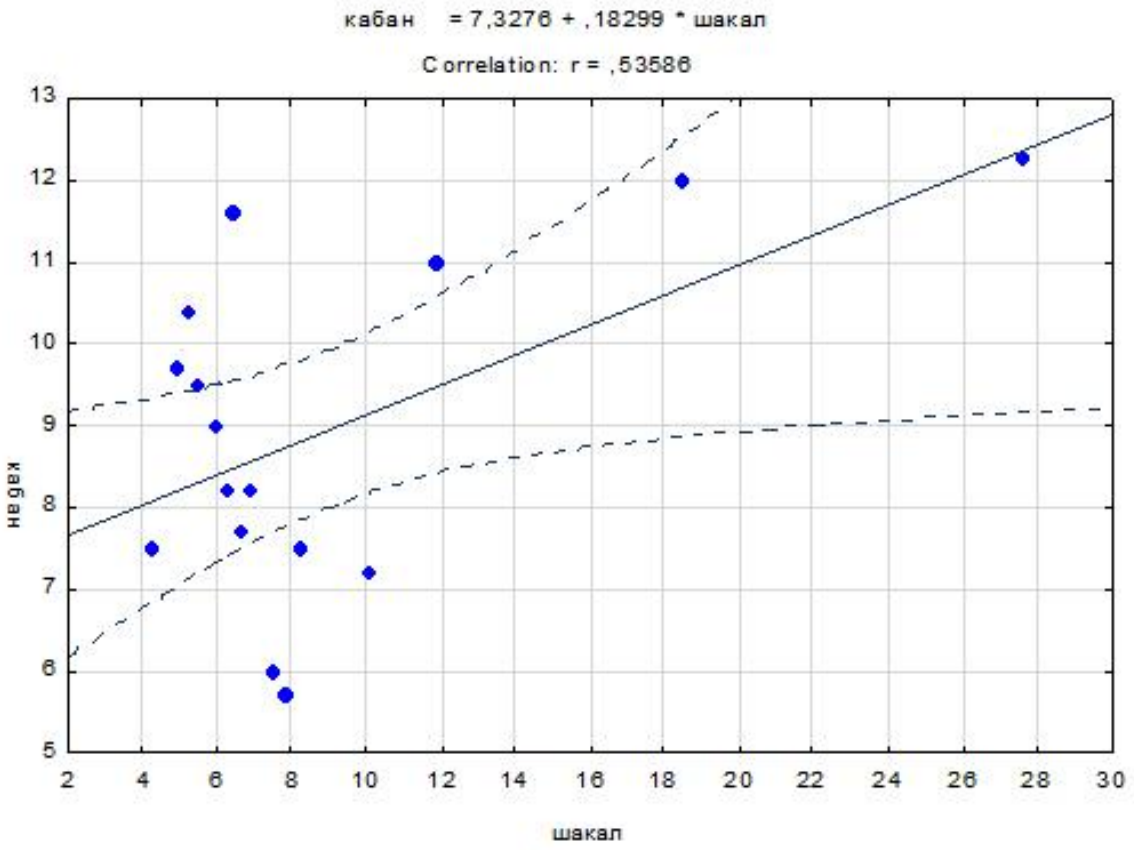
При графическом отображении динамики плотности рассматриваемых видов мы исключили енотовидную собаку, имевшую низкие показатели плотности по сравнению с плотностью зайца, фазана. При этом включили в график данные плотности енота полоскуна, не имевшего корреляционной связи ни с шакалом, ни с волком, но по своей плотности на данном участке, безусловно, входил в группу их кормовых объектов. На рисунке 3 отображен процесс, происходивший на данном участке за 15 летний период.

При рассмотрении динамики плотности шакала и енотовидной собаки, видно, что снижение численности енотовидки начато еще до начала роста численности шакала, что говорит о большем влиянии волка на енотовидку (рис. 4). Аналогичная ситуация с понижением численности енотовидной собаки при росте численности шакала отмечена в других регионах юга России (Друп и др., 2018).

Сравнивая динамику плотности волка и енотовидной собаки видно, что при снижении плотности населения волка, плотность енотовидной собаки возрастает, а при увеличении численности волка енотовидная собака резко снижает свою плотность (рис. 5).

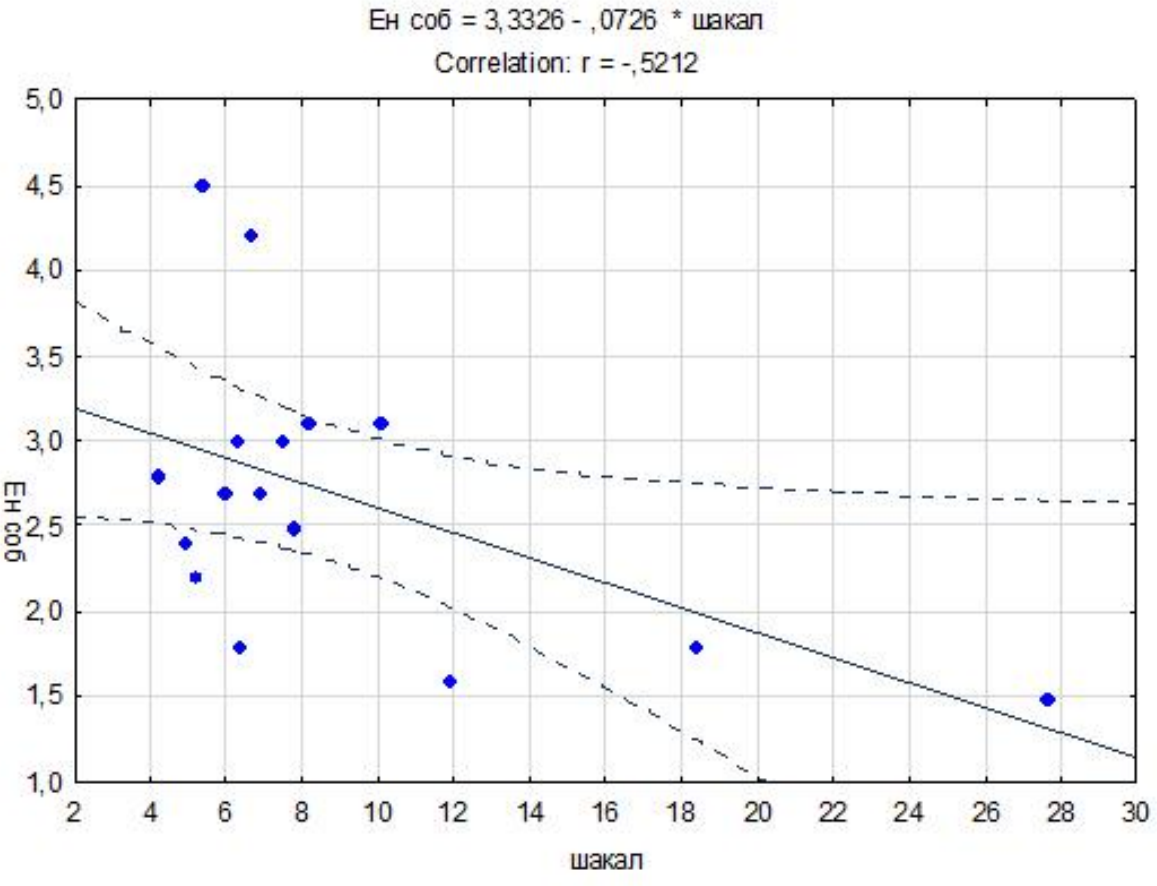



А

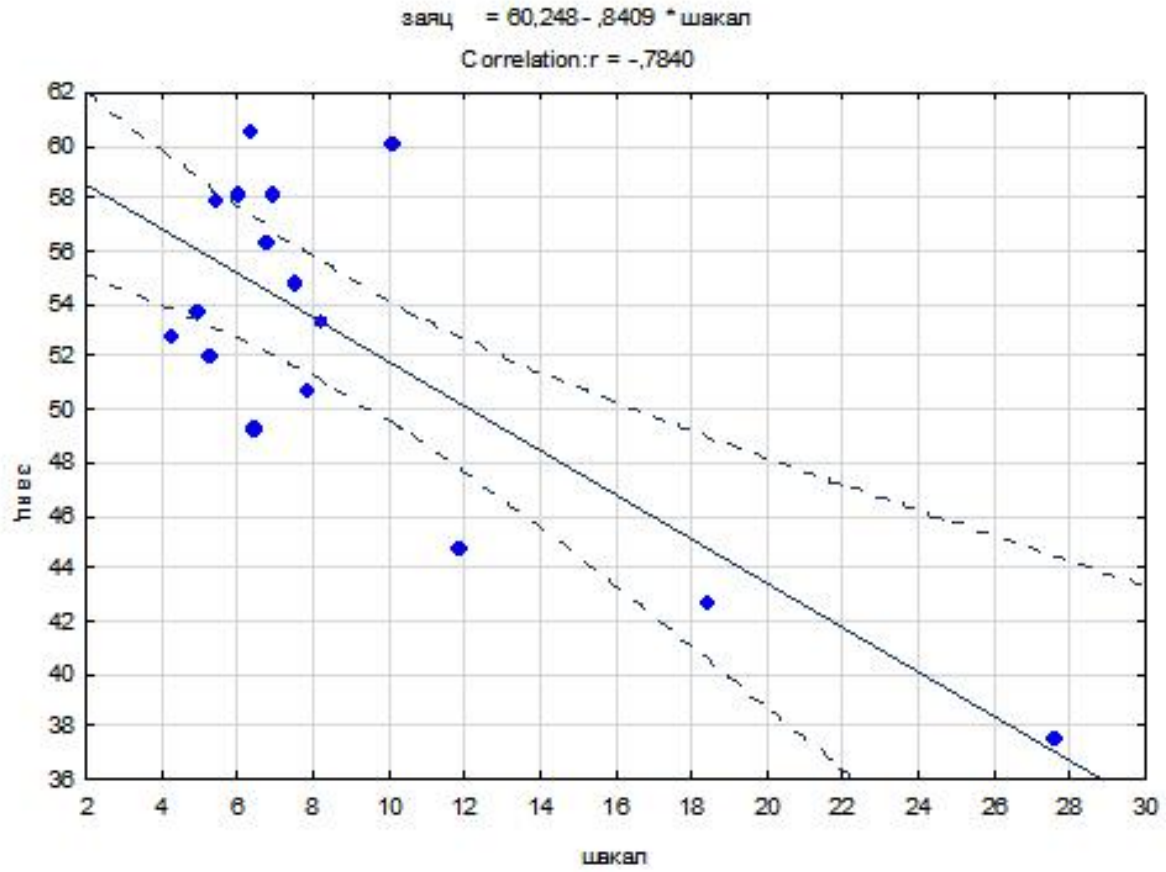



Б

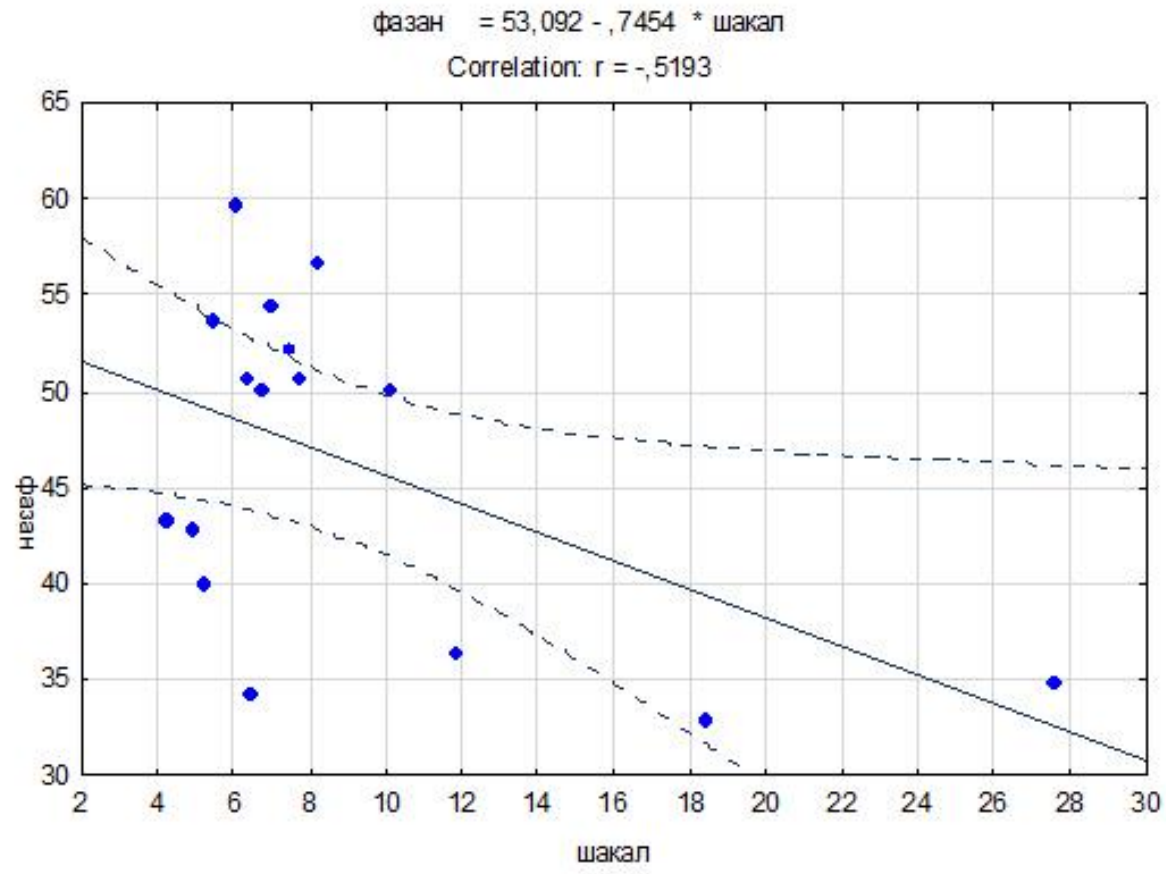
Рисунок 1. Корреляционная связь шакала с волком (А) и кабана с шакалом (Б) по итогам статистического анализа динамики их плотностей (ос.\тыс. га)




А




Б




В

Рисунок 2. Отрицательная корреляционная связь шакала с енотовидной собакой (А), зайцем-русаком (Б) и фазаном (В) при сравнении динамики их плотностей (ос.\тыс. га)

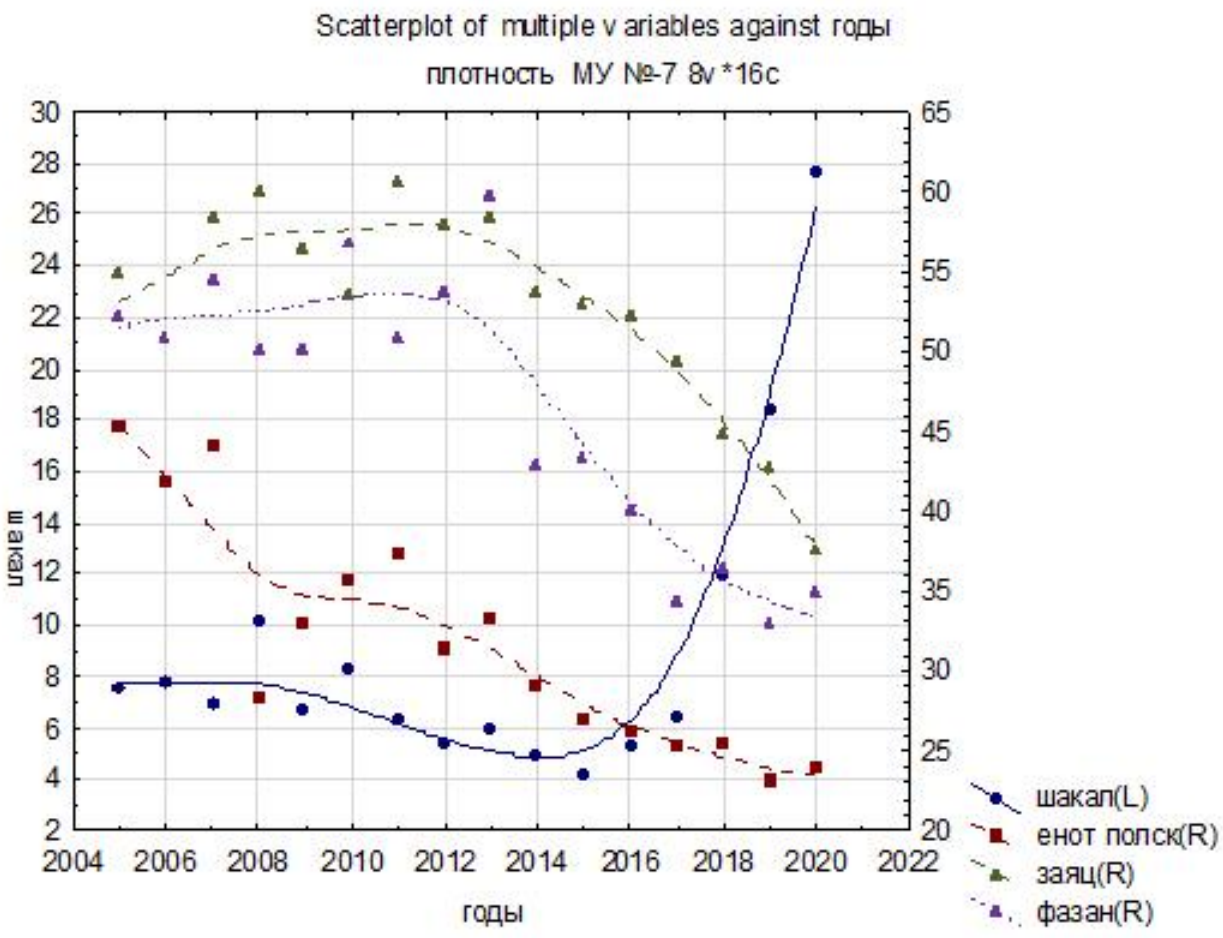



Рисунок 3. Динамика плотности (ос\тыс.га) шакала, енота полоскуна, зайца-русака и фазана на участке нацпарка «Самурский»

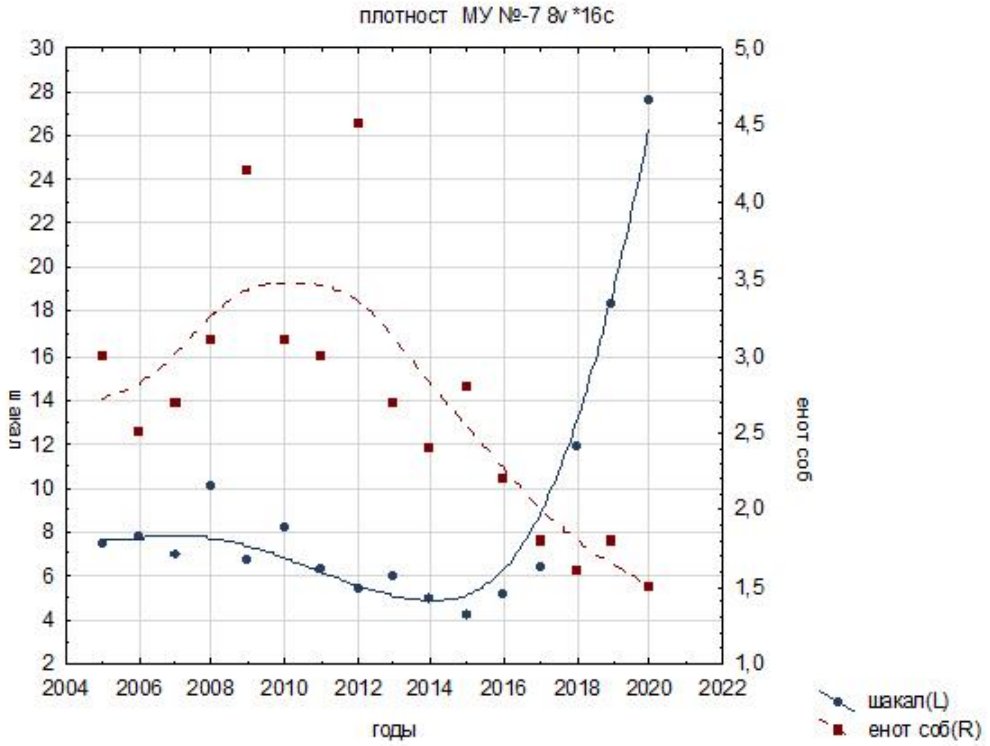



Рисунок 4. Динамика плотности шакала и енотовидной собаки на участке нацпарка Самурский (ос.\тыс. га)

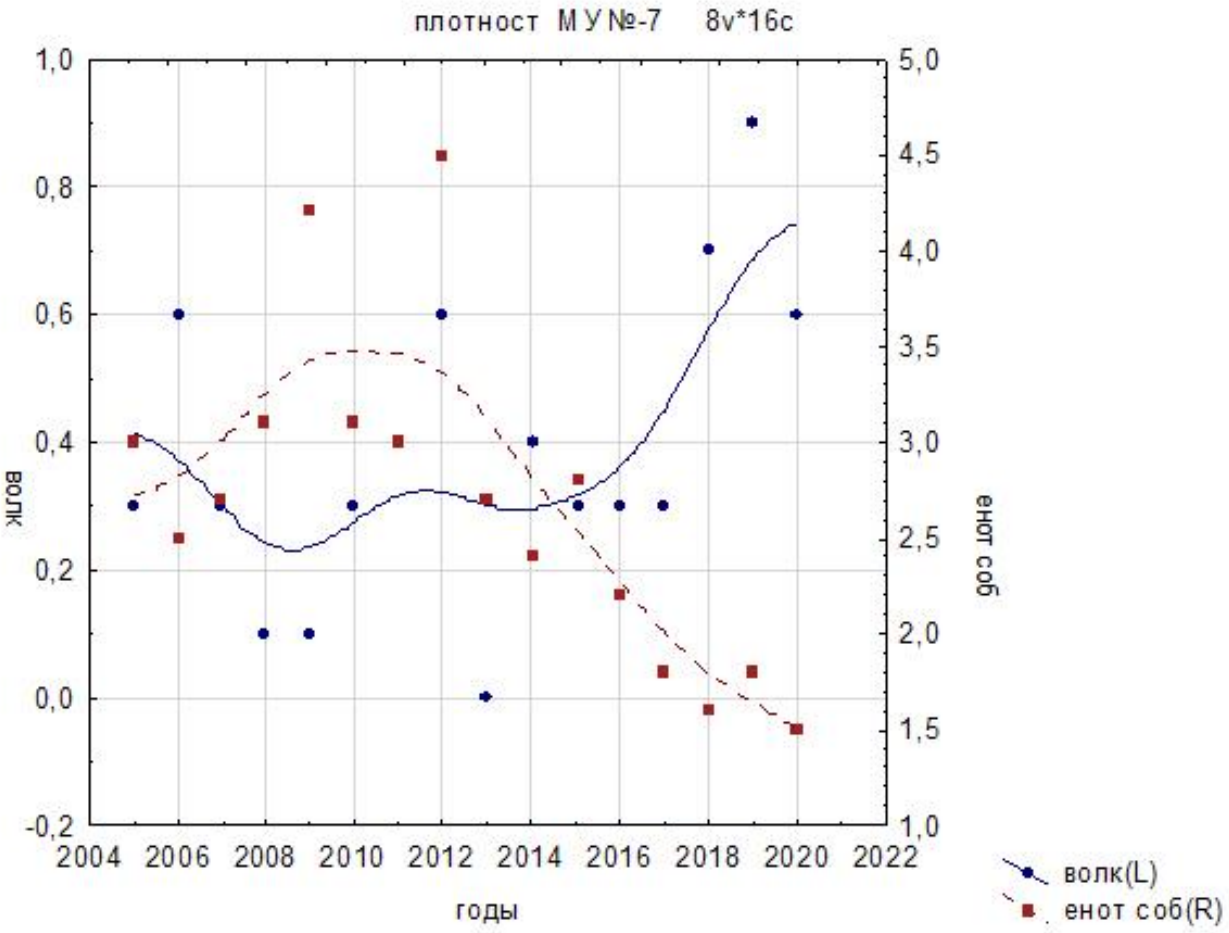



Рисунок 5. Динамика плотности волка и енотовидной собаки на участке нацпарка «Самурский» (ос.\тыс. га)

**Список литературы**

1. Яровенко Ю.А., Муртазалиев Р.А., Ильина Е.В. Заповедные места Дагестана (экологический очерк биоценозов Особо охраняемых природных территорий). Махачкала: Изд. «Радуга-1», 2004. С. 96.
2. Джамирзоев Г.С., Букреев С.А., Атаев З.Г., Абдулаев К.А., Аскендеров А.Д., Бархалов Р.М., Идрисов И.А., Ильина Е.В., Мазанаева Л.Ф., Мнацеканов Р.А., Муртазалиев Р.А., Пхитиков А.Б., Сергеева М.И., Трепет С.А., Яровенко Ю.А. «Особо охраняемые природные территории Республики Дагестан» // Труды государственного заповедника «Дагестанский». Махачкала: АЛЕФ, 2020. Вып. 16. 368 с.
3. Друп А.И., Друп В.Д., Траутвайн И.Г., Плакса Д.С. Современная численность и динамика популяций шакала и енотовидной собаки на юге России \\ Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. Мат. 8-й межд. науч-практ конф. М: Изд. «ПресСто», 2019. С. 173-176.

# ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КРОЛИКОВ ПОРОДЫ НЕМЕЦКАЯ АНГОРА В УСЛОВИЯХ КРОЛИКОФЕРМЫ «RUSANGORA» МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

***О.Ю. Андреева***
*аспирант 1 курса факультета зоотехнологии и агробизнеса, МГАВМиБ- МВА им. К.И. Скрябина, Москва, olga0597@rambler.ru*
***Н.Н. Шумилина***
*доктор с.-х. наук, профессор кафедры частной зоотехнии, МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина, Москва, shumilina.51@mail.ru*
***Е.Е. Ларина***
*кандидат с.-х. наук, доцент кафедры частной зоотехнии, МГАВМиБ-МВА им. К.И. Скрябина, Москва, larina.85@list.ru*

*Резюме. В настоящее время возрождается интерес к пуховым кроликам, лидером по пуховой продуктивности является немецкая ангора, поголовье которой в России ежегодно растет. Работ по изучению биологических особенностей и продуктивных качеств, практически нет. Поэтому проведенные исследования по изучению воспроизводительных качеств крольчих породы немецкая ангора на базе кроликофермы «Rusangora» Московской области, являются актуальными. В статье представлены данные по воспроизводительным качествам кроликов породы немецкая ангора и их анализ за 3 года. Установлено, что в результате проведенной племенной работы, показатели воспроизводства выросли.*

*Summary. The data on the reproductive qualities of German Angora rabbits and their analysis for 3 years are presented. It was found that as a result of the breeding work, the reproduction rates increased.*

**Введение**

Ангорские кролики – это общее название нескольких пород, отличающихся длинным волосяным покровом. Ценность этих кроликов в пухе, изделия из которого во все времена очень ценились. Среди этих пород наиболее распространение получили английские, французские, немецкие, китайские, гигантские, атласные и карликовые ангорские кролики. Наши специалисты вывели отечественную породу на основе ангорских кроликов (белая пуховая) в середине прошлого века. Ангорские кролики являются одной из старейших пород кроликов, которых разводили в Турции, откуда с моряками попали в Европу. Название этим животным было дано по имени столицы Анкары, ранее называвшейся Ангора (аналогично ангорским козам и кошкам) [1]. В Европе эти животные вначале появились во Франции в середине XVIII века, где быстро стали весьма популярными, а к началу XIX века ангорские кролики распространились практически по всему континенту [6]. Пуховое кролиководство имеет определенное значение. В настоящее время в России разводят немецкую ангору и белую пуховую. Крольчихи породы ангора обладают хорошими материнскими качествами, средняя их плодовитость 7 крольчат за окрол. Продолжительность использования крольчих составляет от 5 до 6 лет. Способы использования крольчих менее интенсивные по сравнению с другими породами кроликов: нельзя совмещать лактацию с сукрольностью. Первая случка крольчих проводится в возрасте не раньше 8 месяцев. Длительность сукрольности составляет от 30 до 33 дней [2]. Ученым Lynne E. было установлено, что обычная длительность сукрольности у ангорских кроликов не зависит от способов содержания. Среднее количество родившихся кроликов в помете составляет от 4 до 5 крольчат [5]. У породы белая пуховая плодовитость составляет 8–10 крольчат за окрол [3]. Плодовитость у ангорских и белых пуховых кроликов ниже, чем у мясо-шкурковых и мясных пород, это обусловлено большей внутриутробной гибелью, что косвенно подтверждается низким количеством овулируюших яйцеклеток, при первой овуляции у самок [4].

**Цель исследований** – изучить воспроизводительные качества крольчих породы немецкая ангора в условиях кроликофермы “Rusangora» Московской области.

**Материалы и методы:** Исследования проведены на базе кроликофермы “Rusangora” Московской области, специализирующейся на разведении немецких ангорских кроликов белой окраски. С 2017 по 2020 гг. фиксировали

результаты воспроизводства кроликов породы немецкая ангора. В течение всего периода проведения исследований животных содержали в одинаковых условиях кормления и содержания. Считали количество пропустовавших (самка покрытая, но не давшая приплода), благополучно окролившихся (самки, у которой к моменту регистрации остался хотя бы один кролик), плодовитость (количество живых и мертвых кроликов, обнаруженное при первом осмотре гнезда), неблагополучно окролившихся (самки, у которых к моменту регистрации не осталось ни одного живого крольчонка). Тип конституции изучали путем определения индекса сбитости (обхват груди, деленный на длину туловища). Длину туловища (от кончика морды до основания хвоста) и обхват груди за лопатками измеряли мерной лентой. Условную молочность определяли по формуле Б.Г. Меньшова (1934) (2): $M = ( W_2 - W_1 ) \times 2$, где $W_1$– живая масса помета при рождении;$W_2$ -живая масса в возрасте 21 день.Обычно считается, что на 1 г прироста тратится 2 г молока. Поэтому в формуле фигурирует коэффициент 2, который связывает прирост живой массы крольчат с молочностью крольчихи.

Все данные были статистически обработаны и представлены в таблицах.

**Результаты и обсуждение:**

В таблице 1 представлен анализ воспроизводительных качеств немецкой ангоры за 2017-2020 года. Из данных таблицы 1 следует, поголовье крольчих к 2020 году уменьшилось на 41,8 %, что связано с резкой выбраковкой взрослого поголовья по возрасту и телосложению. Прослеживается положительная динамика по уменьшению количества пропустовавших крольчих: к 2019 году их стало меньше на 4,5 % по сравнению с 2017 годом, а в 2020 году пропустование отсутствует. Увеличивается количество родившихся крольчат с 192 до 270 голов за год из них 66,6 % живых

Таблица 1

Результаты окролов крольчих немецкой ангоры за 2017 – 2020 гг.

| Показатели | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | гол. | % | гол. | % | гол. | % | гол. | % |
| Количество крольчих | 55 | 100 | 50 | 100 | 28 | 100 | 23 | 100 |
| Пропустовало | 28 | 50,9 | 26 | 52 | 13 | 46,4 | - | |
| Благополучно окролились | 27 | 49 | 20 | 40 | 18 | 64,2 | 23 | 100 |
| Родившихся крольчат | 192 | 100 | 158 | 100 | 204 | 100 | 270 | 100 |
| Количество живых крольчат | 134 | 69,7 | 87 | 55 | 107 | 52,4 | 180 | 66,6 |
| Количество мертвых крольчат | 58 | 30,2 | 71 | 44,9 | 96 | 47 | 90 | 33,3 |

Одним из факторов, влияющих на показатели воспроизводства является конституция. Все поголовье самок при бонитировке разделили на лептосомный и эйрисомный тип. После периода воспроизводства определили их плодовитость, количество выращенных к отсадке крольчат и количество неблагополучных самок у которых к моменту регистрации не осталось ни одного живого крольчонка. В таблице 2 представлены результаты исследований. У самок эйрисомного типа конституции на 4,2 % меньше самок НБР, наблюдается тенденция увеличения плодовитости. Выращено к отсадке больше крольчат у самок лептосомного типа конституции, но разница с самками эйрисомного типа не достоверна. Лучшие показатели по количеству крольчат выращенных к отсадке у самок лептосомного типа конституции связан с более высокой молочностью самок: лептосомный тип конституции - 4645±110,5 грамм, эйрисомный - 4350 ±100,2 грамм (разница достоверна).

Таблица 2

Воспроизводительные качества самок, в зависимости от конституции

| Тип конституции | n | НБР, % | Плодовитость, гол $\bar{x}$±Smx | Выращено к отсадке, гол $\bar{x}$±Smx |
|---|---|---|---|---|
| лептосомный | 20 | 10,8 | 4,6±0,33 | 3,61±0,30 |
| эйрисомный | 27 | 6,6 | 4,8±0,42 | 3,30±0,40 |

С 2017 по 2020 гг. идет рост показателей плодовитости, с учетом выявленных факторов (типа конституции и молочности), влияющих на воспроизводительные качества данных животных и проведенного ремонта стада, в 2020 году пропустовавших самок выявлено не было, плодовитость составила 11,7 крольчонка на благополучную самку, что достоверно больше, по

сравнению с 2017 и 2018 годом. Количество крольчат к моменту регистрации увеличилость в 3,3 раза по сравнению с 2017 годом и в 4,5 раза по сравнению с 2018 и 2019 годом соответственно (P>0,999).

Таблица 3

Воспроизводительные качества крольчих за 2017 – 2020 гг.

| Показатели | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|
| Плодовитость, гол $\bar{x}$±Smx | 7,1±0,50*** | 7,9±0,63*** | 11,3±0,80 | 11,7±0,70 |
| Зарегистрировано крольчат на основную самку, гол $\bar{x}$±Smx | 2,4±0,16*** | 1,74±0,12*** | 3,8±0,30*** | 7,8±0,50 |

***P>0,999

**Выводы:**

1.Прослеживается положительная динамика по уменьшению количества пропустовавших крольчих: к 2019 году их стало меньше на 4,5 % по сравнению с 2017 годом, а в 2020 году пропустование отсутствует. Увеличивается количество родившихся крольчат с 192 до 270 голов за год из них 66,6 % живых.

2. Установлено, что одним из факторов, влияющих на показатели воспроизводства является тип конституция. У самок эйрисомного типа конституции на 4,2 % меньше самок НБР, наблюдается тенденция увеличения плодовитости. Выращено к отсадке больше крольчат у самок лептосомного типа конституции, но разница с самками эйрисомного типа не достоверна. Лучшие показатели по количеству крольчат, выращенных к отсадке у самок лептосомного типа конституции связан с более высокой молочностью.

3.В результате проведенной племенной работы (бонитировки и отбора лучших животных) с учетом типа конституции и молочности удалось повысить показатели воспроизводства с 7,1 гол в 2017 году до 11,7 гол в 2020году.

**Список литературы**

1. *Андреева О.И.* История мирового пухового кролиководства и современное состояние на кроликоферме “Rusangora” / *О.И. Андреева, Е.Е. Ларина, Л.С. Кирисенко* // Кролиководство и звероводство. – 2018. - №4. – С. 29 – 33
2. *Балакирев Н.А*. Разведение кроликов: учебное пособие: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 111100 Зоотехния / *Н. А. Балакирев, Р. М. Нигматуллин* // Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - С. 17, 25, 29-30.
3. *Зипер А.Ф.* Разведение кроликов / *А.Ф. Зипер* - М: Сталкер, 2007, 122 с.
4. *Dirgar, E.* Yarn and Fabric Production from Angora Rabbit Fiber and Its End-Uses / *E. Dirgar, O. Oral* // American Journal of Materials Engineering and Technology, 2014. - №2. – Pp. 26-28
5. *Lynne, E.* The German Angora: Increasing in popularity / *E. Lynne* // Rabbits, 1986. - T. 9. N 4. – Pp. 14-17.
6. Schlolaut, W. Nutritional needs and feeding of German Angora rabbits / W.Schlolaut // J. appl. Rabbit Res, 1987. - T. 10. N 3. – Pp. 111-121.

# ЭХИНОКОККОЗ ВОЛКОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

**О.Н. Андреянов**
*Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук», Москва, 1980oleg@mail.ru*

*Резюме. Целью настоящих исследований явилось выявление гельминтов рода Echinococcus у европейского волка. Работу над обнаружением цестод проводили в 2020–2022 гг. Тушки волков привозили с территорий охотхозяйств Европейских регионов России. E. granulosus обнаружили в тонком отделе кишечника у 5 волков (41,7%). Волки активно аккумулируют и выделяют во внешнюю среду инвазионную форму возбудителя цестодоза.*

*Summary. The purpose of these studies was to identify helminths of the genus Echinococcus in a european wolf. Work on the discovery of cestodes was carried out in 2020-2022. The carcasses of wolves were brought from the territories of hunting farms in the European regions of Russia. E. granulosus was found in the small intestine in 5 wolves (41.7%). Wolves actively accumulate and release into the external environment the invasive form of the causative agent of cestodosis.*

**Введение.** Эхинококкозы актуальная проблема ветеринарной и медицинской паразитологии всего мира, особенно в районах интенсивного животноводства. Ларвальные или личиночные (от лат. «*larvae*» - личинка) эхинококкозы являются одними из наиболее опасных паразитарных зоонозов. Данный вид заболеваний у человека и животных характеризуется длительным хроническим течением, тяжелой органной и системной патологией, обширностью поражения, приводящим нередко к гибели.

Инвазионная форма возбудителей рода *Echinococcus* для промежуточных хозяев (человека, парнокопытных, непарнокопытных животных, приматов) относят ко 2-3 группе патогенности. В естественных условиях её выделяют во внешнюю среду исключительно плотоядные животные, в том числе волки. Яйца цестод (онкосферы) могут, частично, оставаться на шерсти животного (морде, хвосте, области ануса). Они среднеустойчивы (2 категория устойчивости) в окружающей внешней среде. Предметом передачи инвазионного начала, обычно, для человека являются туши, шкуры, шерсть и волосы животного. Риску заражения среди населения подвержены охотники, егеря, таксидермисты, специалисты меховых мастерских (мездрильщики).

Целью настоящих исследований явилось выявление экстенсинвазированности (ЭИ) и интенсивности эхинококкозных инвазий (ИИ) европейского волка.

**Материалы и методы.** Работу над детектированием эхинококкозов проводили в 2020–2022 гг. Тушки европейского волка привозили в охлажденном или замороженном виде с территорий охотхозяйств европейских регионов России. Волков добывали на территории Республики Дагестан, Республики Карелия, Чувашской Республики, Тверской, Рязанской и Московской областей. Возраст животных определяли по наличию и физиологическому состоянию зубных аркад и/или по морфологическим размерам внутренних органов. Половое соответствие относили по наличию гениталий волков. Добытые тушки животных исследовали методом полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину (1928) [2]. Обнаруженных плоских гельминтов фиксировали в 70%-ном спирте и жидкости Барбагалло. Микроскопию сколецид проводили с помощью микроскопа Nicon SY 120, при увеличении х4-100. Дифференциальную диагностику обнаруженных цепней осуществляли по определителю гельминтов хищных млекопитающих [3]. Всего за отчетный период исследовано 12 животных. Результаты работы обрабатывали статистически с расчетом средних величин по программе «Биометрия» персонального компьютера.

**Результаты исследований.** Результаты собственных исследований показывают наличие значительной эхинококкозной инвазии у этого вида животных (табл.). Возбудителя цистного эхинококкоза *Echinococcus granulosus* обнаружили в тонком отделе кишечника у 5

волков. ЭИ животных составила 41,7%. ИИ цестодозом зверей была различной, она колебалась от 13 до 192 экземпляров цепней. Половозрелых гельминтов регистрировалось от 5 до 14,5%. Инвазия цепнями фиксировалась в возрастной группе животных от 3 до 5 лет и чаще у самок (4 - ♀), чем у самцов (1 - ♂). Зараженных животных добыли в Сегежском районе Республики Карелия, Ногайском районе Республики Дагестан и Мологском районе Тверской области.

Возбудителя альвеолярного эхинококкоза *Echinococcus multilocularis* у животных не зарегистрировано.

Таблица

Зараженность европейского волка (*Canis lupus*) цестодами рода *Echinococcus* 2020 – 2022 гг.

| Показатели заражённости животных | Возбудители цестод рода *Echinococcus* | |
|---|---|---|
| | *E. granulosus* | *E. multilocularis* |
| Всего исследовано, голов | 12 | |
| Инвазировано, голов | 5 | 0 |
| ЭИ, % | 41,7 | - |
| ИИ, экз. | 13 - 192 | - |

Представленные данные согласуются с данными многих авторов [5]. Так, Шималов В.В. и Пенкевич В.А. в 2012 г. на территории Белорусского Полесья регистрировали ЭИ волков *E. granulosus* в пределах от 3,6 до 12,0% [6]. Крючкова Е.Н. с соавторами (2019) в Ивановской и Костромской области отмечали зараженность волков в 5,6% случаев, с интенсивностью 520 экземпляров цестод [4]. В Вологодской области в 2011 г. возбудителя гельминтоза *E. granulosus* у животных выявляли в 23,5% случаев [7]. На территории Республики Дагестан в 2009 г. волк инвазирован цепнем на 75,0%, усреднённый показатель ИИ составлял 198 экземпляров на голову [1].

**Заключение.** Эхинококкозная инвазия в значительной степени циркулирует у волка на территории Европейской части России. В настоящее время показатели ЭИ и ИИ животных составляют 41,7% и 13-192 экз. Волки активно аккумулируют и выделяют во внешнюю среду инвазионную форму возбудителя цестодоза. Так как данный вид животного находится под круглогодичным охотничьим прессом, обсемененные инвазионной формой возбудителя цестодоза территории на Европейском континенте России незначительны.

**Список литературы**

1. Аталаев М.М. Основные гельминтозы диких плотоядных и принципы наступательной профилактики в Дагестане // Актуальные вопросы ветеринарной биологии 2009., № 4 (4). - С. 12 – 18.
2. Ивашкин В.М., Контримавичус В.Н., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. - Москва: Наука, 1971. — 123 с.
3. Козлов Д.П. Определитель гельминтов хищных млекопитающих СССР. Издательство «Наука». Москва, 1977, 257 с.
4. Крючкова Е.Н., Абалихин Б.Г., Соколов Е.А. Экология и гельминтофауна волка в Ивановской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2019 – С. 124 – 128.
5. Павлов М.П. Волк. 1990. – Агропромиздат. – 391 с.
6. Шималов В.В., Пенькевич В.А. Гельминтофауна волка (Canis lupus, Linnaeus, 1758) в Белорусском Полесье // Паразитология. 2012. – 46 (2). – С. 118 – 126.
7. Шинкаренко А.Н., Колесников П.В. Гельминтофауна волков на территории Волгоградской области // Материалы конференции «Теория и практика паразитарных болезней животных». – 2011. – В. 12. С. 564-565.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ СЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АЛЕУТСКОЙ БОЛЕЗНИ НОРОК

**З.Н. Бельтюкова, И.А. Домский**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова, Киров, vniioz43@mail.ru*

*Резюме. Алеутская болезнь норок (плазмоцитоз) протекает с преобладанием латентных форм, но по мере накопления больных животных может проявиться в виде эпизоотии, что вызывает большие экономические потери. Иммуносупрессия при АБ способствует развитию и отягощает течение других инфекций. В последнее время большинство ветеринарных врачей звероводческих предприятий отмечает ослабление эффективности мероприятий при ликвидации АБ основанных на реакции иммуноэлектроосмофореза. Поэтому первостепенной задачей для норководства является широкое внедрение альтернативных методов диагностики.*

*Summary. Aleutian disease of mink (plasmocytes) occurs with a prevalence of latent forms, but the accumulation of sick animals can manifest in the form of epizootic disease, causing large economic losses. Immunosuppression with AB contributes to the development and burden for other infections. Recently, most veterinarians of fur farms have noted a weakening of the effectiveness of measures for the elimination of AB based on the reaction of immunoelectroosmophoresis. Therefore, the primary task for mink breeding is the widespread introduction of alternative diagnostic methods.*

Алеутская болезнь норок (АБ) – плазмоцитоз, контагиозная вирусная болезнь, которая характеризуется пожизненной виремией, резорбцией эмбрионов у самок и прогрессирующим истощением животных. При заражении новорожденных интактных щенков АБ может протекать в форме острой интерстициальной пневмонии с высокой летальностью. Иммуносупрессия при АБ способствует развитию и отягощает течение других инфекций. Болезнь регистрируют в течение всего года.

Распространена АБ в США, Канаде, Норвегии, Швеции, Финляндии, Дании, Великобритании и других странах. В России АБ зарегистрирована во всех регионах, где разводят норок. В каждой стране, занимающейся промышленным разведением норок, выделен и описан свой высокопатогенный изолят вируса алеутской болезни, который поражает норок разного генотипа и окраса. В настоящее время регистрируется очень высокое разнообразие генома вируса АБ. Выявляются новые формы этого вируса на разных фермах, в разных странах, а теперь и в дикой природе (Скуматов Д.В. Бельтюкова З.Н., 2002; Bloom M.E.,2000; Manas et al, 2001).

К АБ восприимчивы норки всех возрастов и цветных вариантов, но особенно алеутская голубая и сапфировая. Переносчиками могут быть звери семейства куньих и псовых. Даже при длительной персистенции в организме лисиц, песцов, соболей, енотов и кроликов вирус остается патогенным для норок. Основной источник возбудителя инфекции – переболевшие норки-вирусоносители, выделяющие вирус с мочой, калом и слюной. Почва и навоз являются опасными источниками заражения, т.к. возбудитель способен долго в них сохраняться. Заражение происходит как горизонтальным путём, так и вертикальным (от матерей к потомству).

АБ вначале протекает с преобладанием латентных форм, но по мере накопления больных животных или действия стрессовых факторов болезнь может проявиться в виде эпизоотии с отходом 70-80 % от заболевших. Продолжительность инкубационного периода (срок появления специфических антител в крови) зависит в основном от способа заражения, дозы вируса и генетических особенностей животного. Иногда обнаружить специфические антитела в крови животных не удается до года и больше. Звери выглядят клинически здоровыми, но патологический процесс развивается и результаты щенения у самок ухудшаются, при этом возрастает смертность животных от вторичной инфекции.

Своевременно установить клинический диагноз на АБ у норок трудно. Разработано несколько видов серологических реакций: реакция иммунофлуоресценции (РИФ), иммуноферментный анализ (ELISA), тимоловая проба, реакция йодной агглютинации, проба

мочи на белок Бенс-Джонса, реакция иммуноэлектроосмофореза и ПЦР. Реакция иммуноэлектроосмофореза (РИЭОФ) широко применяется и служит основным методом прижизненной диагностики алеутской болезни норок, так как отличается высокой специфичностью, позволяя выявлять до 98 % больных через 6... 15 дней после заражения. По мнению В.С. Слугина (1991) отрицательный результат анализа не исключает присутствия вируса АБ у норок. В настоящее время для диагностики болезни широко применяют также ИФА и ПЦР (А.В. Таранин и Е.Ю. Зеленов (2001). Таким образом, использование новых методов для диагностики АБ норок является важной научно-практической задачей.

**Цель исследования:** Изучить эффективность и возможность внедрения альтернативных методов диагностики АБ норок и изучение оптимальных сроков проведения диагностических исследований.

**Материал и методы исследования:** Исследования проведены в лаборатории ветеринарии отдела звероводства. Для серологической диагностики кровь у зверей опытной группы, зараженных вирусом АБ (n=6), брали с 1-го по 11 дни после заражения. Исследования проводились с помощью РИЭОФ и ИФА согласно наставлениям по их постановке и учету результатов.

**Результаты исследования**: С целью обнаружения появления в сыворотке крови норок АТ к вирусу АБ ставили РИЭОФ и ИФА. До 10 дня работали с нативной сывороткой крови животных, что позволило дать качественную оценку развития патологического процесса при АБ у норок. На 11 день сделали двукратные разведения сыворотки крови. Результаты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Результаты исследования сыворотки крови норок в РИЭОФ и ИФА с 5 по 11 дни

| | Результаты исследования сыворотки крови в РИЭОФ и ИФА | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 день | 6 день | 7 день | 8 день | 9 день | 10 день | 11 день |
| 1 | -/- | -/- | -/- | -/- | ±/+ | +/+ | +/+ |
| 2 | -/- | -/- | -/- | -/- | ±/+ | +/+ | +/+ |
| 3 | -/- | -/- | -/- | -/- | ±/+ | +/+ | +/+ |
| 4 | -/- | -/± | ±/+ | ±/+ | +/+ | +/+ | +/+ |
| 5 | -/- | -/- | -/- | -/- | -/- | ±/+ | +/+ |
| 6 | -/- | -/- | -/- | -/- | ±/+ | +/+ | +/+ |

Примечание: РИЭОФ/ИФА

Первый четко выраженный положительный результат (+) на наличие антител (АТ) к вирусу АБ получен в ИФА на 7 день проведения исследований. В РИЭОФ в этой же пробе выявлена слабая полоса преципитации (±) при наличии четкой в контроле с позитивной сывороткой. Аналогичный результат был получен при постановке реакций на 9 день в 4 пробах сыворотки крови из 6. К 11 дню проведения исследований выявлен устойчивый положительный результат во всех пробах и при постановке обеих реакций.

Таблица 2

Титры АТ (РИЭОФ) и АТ (ИФА) на 11 день проведения диагностических исследований

| № п/п | Титры АГ в РИЭОФ | Титры АТ в ИФА |
|---|---|---|
| 1 | 16 | 128 |
| 2 | 64 | 512 |
| 3 | 32 | 256 |
| 4 | 256 | 1024 |
| 5 | 16 | 128 |
| 6 | 32 | 512 |

На 11 день при положительной реакции во всех пробах в РИЭОФ и ИФА сделали дыукратное разведение сыворотки крови и повторно поставили обе реакции (Таблица 2). По наличию полосы преципитации оценили результат РИЭОФ и по ярко окрашенному пятну на месте нанесения сыворотки крови - ИФА. Самый высокий титр АТ в ИФА. выявлен в пробе 4, у которой на 7 день получен сомнительный результат в РИЭОФ. Высокие титры АТ в ИФА предполагают высокую чувствительность метода диагностики.

**Вывод:** Сравнительный анализ результатов, полученных при параллельной постановке РИЭОФ и ИФА, показал более высокую чувствительность в специфической оценке серологической диагностики АБ при использовании ИФА.

**Список литературы**

1. Скуматов Д.В., Бельтюкова З.Н., Распространение алеутской болезни норок у свободноживущих куньих // VIII международная молодежная конференция. Актуальные проблемы биологии и экологии. Материалы докладов. Сыктывкар, 2002. С. 54-56.
2. Слугин В.С. О диагностике алеутской болезни и подходе к ней //Новости звероводства. 1991.№2. С.5-12.
3. Таранин А.В., Зеленов Е.Ю. Современное состояние исследований алеутской болезни норок (по материалам семинара VII конгресса IFASA) // Кролиководство и звероводство. № 6. 2001.
4. Министерство с/х РФ Департамент ветеринарии. Наставление №13-7-2/142 от 23 августа 1994г. по применению антигена и контрольной сыворотки для серологической диагностики алеутской болезни норок в РИЭОФ (диагностикума).
5. Bloom M.E. Aleutian Mink Disease Parvovirus Infections: Practical Insight from Basic Research // VII International Scientific Congress in Fur Animal Production (13-15Sept) Greece. Kastoria. 2000. Scientifur, Vol.24, № 4, 2000. Volume V: AD Workshop. P.7-11.
6. Manas, S., et al. Aleutian mink disease parvovirus in wild riparian carnivores in Spain // Journal of Wildlife Diseases (2001), 37: 138-144.
7. Ветеринарное законодательство т. 4 Инструкции по профилактике и ликвидации заболевании норок алеутской болезнью от 14 ноября 1985.

# БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У ПЕСЦОВ (ALOPEX LAGOPUS, L., 1758) И ЛИСИЦ (VULPES VULPES L.) РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ И ВОЗРАСТОВ

**Ю.А. Березина[1]*, О.Ю. Беспятых[2], М.А. Кошурникова[1], И.А. Домский[1]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров,*
*[2]ФГБОУ ВО Вятский государственный университет, Киров*
**uliya180775@bk.ru*

*Резюме. Проведена сравнительная оценка результатов исследований белкового обмена в крови песцов и лисиц, установленных в 70-80-х годах прошлого века с данными по белковому обмену у доместицированных лисиц (Vulpes vulpes L.) и песцов (Alopex lagopus, L., 1758) разных генотипов в постнатальном онтогенезе, полученных нами. В работе использовали лисиц двух цветовых генотипов: серебристочерную (bb) и красную (AABB), песца 3 генотипов: вуалевый (ИИ), серебристый (ИИ) и песец окраса шедоу (Sns) из ООО «Зверохозяйство «Вятка» (Кировская область). Были сформированы группы из молодняка самок и самцов каждого цветового типа в возрасте двух месяцев (начало июля) по 15 голов в каждой. Результаты проведенных исследований, свидетельствуют, что динамика белкового обмена у песцов и лисиц в целом совпадают с результатами исследований, проведенных в 1970-80 гг. Минимальные значения общего белка наблюдаются у щенков лисиц и песца в возрасте 2-х месяцев с последующим нарастанием его концентрации у взрослых животных. В исследованиях, проведенных нами, наблюдается повышенное содержание концентрации общего белка и альбумина в сыворотке крови пушных зверей.*

*Summary. Protein metabolism in the blood of domesticated foxes (Vulpes vulpes L.) and arctic foxes (Alopex lagopus, L., 1758) of different genotypes in postnatal ontogenesis was studied. We used foxes of two color genotypes: silver-black (bb) and red (AABB), arctic foxes of 3 genotypes: veil (II), silver (II) and shadow-coloured fox (Sns) from Vyatka Animal Farm LLC (Kirov region). Groups were formed from young females and males of each color type at the age of two months (beginning of July), 15 heads each. The results of the conducted studies indicate that the dynamics of protein metabolism in arctic foxes and foxes as a whole coincide with the results of studies conducted in the 1970-80s. The minimum values of total protein are observed in fox and arctic fox puppies at the age of 2 months with a subsequent increase in its concentration in adult animals. In our studies, there is an increased concentration of total protein and albumin in the blood serum of fur-bearing animals.*

**Введение**

Современные биохимические исследования крови являются неотъемлемой частью мониторинга за состоянием поголовья пушных зверей. Кровь является одной из главнейших связующих систем целостного организма. Она обеспечивает питание и дыхание всех органов и тканей, снабжает их необходимыми ферментами, гормонами, медиаторами и другими гуморальными веществами, без которых нормальное функционирование организма невозможно. У здоровых животных при нормальных физиологических условиях существует постоянство химико-морфологического состава и физико-химических свойств крови. Поэтому исследование крови имеет большое диагностическое значение (Зайцев, Конопатов, 2004).

Первые попытки биохимического тестирования состояния здоровья пушных зверей в звероводческих комплексах были предприняты в Карелии, уже начиная с 1974 года (Тютюнник, Кожевникова, 1996). На протяжении последующих лет были получены данные по биохимии крови зверей, выявлены видовые, половые, возрастные и сезонные особенности ряда значимых для нормального функционирования организма показателей. Установлен естественный иммунологический и гормональный фон пушных зверей, определено содержание микро- и макроэлементов в волосяном покрове норок и песцов и многие другие жизненно важные особенности физиологии пушных зверей (Берестов, 1971, 1978, 1981, Берестов, Кожевникова, 1981, Берестов, Малинина, 1991, Берестов, Тюрнина, Тютюнник, 19844 Currier, Russell, 1982;

Chandranaik, Billarey, Da, Renukaprasad, Krishnappa, 2006).

Биохимические исследования крови пушных зверей проводятся и по сей день. Но эти исследования затрагивают анализ влияния на обменные процессы, происходящие в организме при введении различных биологических активных добавок (Беспятых, 2015, 2021). За весь период разведения в клетках песцы и лисицы разных цветовых окрасов претерпели ряд существенных изменений (Берестов, 2002). Эти изменения коснулись не только живой массы их тела, животные стали крупнее, но и многих других физиологических особенностей. Кроме того, как изменение физиологического состояния животных, так и факторы среды могут оказывать значительное влияние на обмен веществ. Направление отбора, связанное с доместикацией и разведением животных, вызывает изменения фенотипа, которые могут приводить не только к сходным морфологическим, но и физиолого-биохимическим изменениям у разных видов пушных зверей. (Ильина, Баишникова, Илюха, 2020). В тоже время ухудшение кормления животных в последние десятилетия хотя и не вызывает клинически выраженных заболеваний, но приводит к негативным изменениям в организме (Кожевникова, 1982). Эталонные величины, установленные в определенный период времени, не остаются стабильными, они изменяются даже в течение 10-15 лет. В первую очередь изменяется активность трансаминаз, которая понижается (Тютюнник, 1996). Со временем изменения коснулись методов и единиц измерения биохимических показателей крови, и в ряде случаев бывает трудно сопоставить современные данные с данными 30-50-летней давности. Некоторые вещества в крови зверей не определяли ранее или данных по ним крайне мало (Берестов, 2005). Также благодаря появлению биохимических анализаторов, рутинная работа при проведении анализа превратилась в четкий механизм, исключающий множество ошибок, которые могли бы возникнуть при ручном методе исследования. Биохимические анализаторы абсолютно необходимы для клинической диагностики, поскольку эффективность их работы в разы превышает эффективность работы, проводимой вручную (Магомедов, Кан, Павлов, Ососков, 2019).

Цель исследования Сравнительная оценка белкового обмена в сыворотке крови песцов и лисиц разных цветовых окрасов в онтогенезе для выявления характера отклонений, рассматриваемых параметров, полученных нами от аналогичных показателей, установленных ранее.

**Материалы и методы**

Взятие крови проводили в ООО «Зверохозяйство «Вятка» (Кировская обл.). В работе по изучению белкового обмена использовали лисиц (Vulpes vulpes L.) двух цветовых генотипов: серебристочерную (bb) и красную (AABB) и песца (Alopex lagopus, L., 1758) разных генотипов: вуалевый (ИИ), серебристый (ИИ) и песец окраса шедоу (Sns). Были сформированы группы из молодняка самок и самцов каждого цветового типа в возрасте двух месяцев (начало июля). Кровь брали от щенков в возрасте двух, четырех и шести месяцев и у взрослых животных.

Работа выполнена с соблюдением международных принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным (2013), принципов гуманности, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2010/63/ЕС «О защите животных, использующихся для научных целей» (2010).

Животных содержали в стандартных условиях их клеточного разведения, кормили 1 раз в сутки мясными сбалансированными кормосмесями, поение осуществлялось вволю из индивидуальных поилок.

Возрастную динамику изменения биохимических параметров крови оценивали при сравнительном анализе 4-х возрастных групп: самки и самцы 2 месяца; самки и самцы 4 месяца; самки и самцы 6 месяцев; самки и самцы взрослые. Белковый профиль каждой возрастной группы определялся адаптационными процессами с момента отсадки животного от матери и в последующие стадии онтогенетического развития. Отбор проб крови из латеральной подкожной вены голени у зверей осуществляли утром до кормления. Из крови получали сыворотку путем центрифугирования в течение 20 минут при 1500 об/мин.

Биохимические исследования проводили на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Biochem SA» (США) с использованием наборов реактивов фирмы «High Technology» (США). В сыворотке крови определяли показатели (лисица n=48, песец n=72): общий белок (г/л) и альбумин (г/л).

Данные для сравнения были взяты из литературных источников (Берестов 1981).

Результаты обрабатывали с использованием пакета лицензионных прикладных программ MS Excel и "Statistica for Windows 6.0".

Данные обработаны статистически и выражены как среднее значение (M), стандартное отклонение (σ). Для проверки статистической значимости различий средних величин применяли критерий Mann-Whitney. Статистически значимыми считали различия $p<0.05$. Применяли коэффициент вариации, который используется для изучения степени изменчивости по отношению к среднему показателю выборки (Ивантер, Коросов, 2005).

Результаты исследования

Исследования белковой картины крови – один из наиболее распространенных биохимических анализов, позволяющих оценить состояние животного. Это во многом обусловлено тем, что белковые компоненты крови выполняют многообразные ферментативные, гормональные, иммунологические и другие функции в организме. Практически нет ни одного заболевания, которое бы не находило своего отражения в сдвигах белкового обмена как количественного, так и качественного характера. Анализ белков крови позволяет следить за динамикой патологического процесса у животного, а также судить о степени выраженности нарушений белкового обмена.

Таблица 1

Общий белок в сыворотке крови пушных зверей в онтогенезе (результаты собственных исследований в сравнении с данными Берестова В.А., 1981г.), г/л.

| Вид | 2 мес | | 4 мес | | 6 мес | | Взрослые | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | σ | M | σ | M | σ | M | σ |
| Песец (Берестов, 1981) | 55,6 | 8,60 | 66,7 | 4,20 | 68,2 | 4,30 | 71,5 | 8,80 |
| Песец вуалевый | 67,9 | 10,19 | 77,5 | 6,22 | 85,1 | 8,00 | 88,2 | 5,03 |
| Песец серебристый | 74,1 | 11,85 | 75,0 | 5,40 | 79,2 | 5,69 | 76,9 | 5,29 |
| Песец шедоу | 71,3 | 7,95 | 71,0 | 6,04 | 82,9 | 7,39 | 68,5 | 6,35 |
| Лисица (Берестов, 1981) | 58,7 | 7,80 | 65,2 | 7,00 | 65,7 | 4,60 | 64,8 | 8,90 |
| Лисица красная | 61,7 | 4,58 | 75,4 | 6,48 | 74,0 | 6,98 | 73,6 | 6,62 |
| Лисица серебристо-черная | 54,2 | 4,55 | 75,5 | 3,56 | 71,8 | 6,15 | 66,8 | 7,02 |

Концентрация общего белка сыворотки крови зависит главным образом от синтеза и распада двух основных белковых фракций (альбумина и глобулинов). Определение общего белка в сыворотке крови в клинической практике часто используется как важный диагностический тест. Он характеризует содержание всех белков в сыворотке крови.

Содержание общего белка в крови пушных зверей изучалось многими исследователями. В данной статье мы проводим сравнительный анализ показателей белкового обмена у песцов и лисиц, полученных в 70-80-х годах прошлого века с исследованиями, проведенными нами в начале 21 века. По данным Берестова В.А. (1981) в 2-х месячном возрасте у щенков песца общий белок имел минимальные значения. С возрастом наблюдается нарастание его концентрации в крови.

Из приведенных данных видно, что в наших исследованиях концентрация общего белка у разных цветовых типов не одинакова и разительно отличается от данных полученных Берестовым В.А. (1981). Достоверная разница ($p< 0,05$) общего белка наблюдались у зверей исследованных ранее и у вуалевого песца в наших исследованиях. Наши данные оказались значительно выше: в 2 месяца разница составила 18%, в 4 месяца 13,9%, в 6-ть месяцев 19,8% и у взрослых 18,9%. Схожая картина наблюдается по сравнению и с серебристым песцом. Общий белок достоверно ($p< 0,05$) выше в 2 месяца на 33%, в 4 месяца на 12,4%, в 6-ть месяцев на 16,1% и у взрослых животных разница составила 7,5%. У песцов окраса шедоу, общий белок в 2 месяца был на 28,2%, в 4 месяца на 6,4%, в 6-ть месяцев на 21,5% выше ($p< 0,05$), чем у песцов, исследованных ранее. Несмотря на существенную разницу между показателями сравниваемых групп, просматривается общая тенденция в динамике с возрастом зверей: Минимальные значения наблюдаются у двухмесячных щенков с последующим нарастанием концентрации белка с возрастом. Таким образом, у песцов отчетливо прослеживается возрастная динамика уровня протеинемии, характеризующаяся постепенным нарастанием концентрации общего белка с возрастом животного.

Обращает на себя внимание высокая стабильность концентрации белка во все возрастные периоды. Коэффициент вариации по данным Берестова В.А. (1981) колебался от 6,29% до 15,4%. У песцов в наших исследованиях: вуалевый 5,7-15,0%, серебристый 6,8-15,9%, песец окраса шедоу 8,5-11,1%. Причем самый высокий процент вариации у всех сравниваемых групп животных наблюдался в 2 месяца 11,1-15,9%. Это свидетельствует о более значительных колебаниях уровня общего белка у растущих зверей. В возрасте 4-х месяцев эти различия сглаживаются. Песец окраса шедоу имел незначительный коэффициент вариации, практически во все сроки исследования он не превышал 10%.

Динамика белкового обмена у лисиц в наших исследованиях, также существенно не отличалась от данных, полученных ранее. По данным проведенным Берестовым В.А. (1981) общий белок не претерпевал значительных изменений в процессе роста и развития зверя, поднявшись на 11% к 4-м месяцам и оставаясь на этом уровне. В наших исследованиях концентрация общего белка к 4-м месяцам также повысилась (p< 0,05) у красной лисицы на 22%, у серебристо-черной на 39%, оставаясь на этом уровне у взрослых зверей, не значительно снижаясь только у зверей серебристо-черной лисицы.

Коэффициент вариации в наших исследованиях во все сроки был незначительный и колебался от 7,4% до 9,4% у красной и от 4,7% до и10,5% у серебристо-черной лисицы. Берестов В.А. (1981) в своих исследованиях рассчитал средний коэффициент изменчивости, который колебался от 7% до 13,7%.

Таблица 2

Сравнительный анализ альбумина (г/л) в сыворотке крови пушных зверей (по данным Берестова В.А., 1981г. и собственных исследований)

| | 2 мес | | 4 мес | | 6 мес | | Взрослые | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | M | σ | M | σ | M | σ | M | σ |
| Песец (Берестов, 1981) | 29,0 | 4,7 | 39,0 | 5,7 | 40,4 | 5,6 | 37,1 | 9,5 |
| Песец вуалевый | 40,6 | 4,2 | 38,7 | 4,7 | 39,8 | 3,7 | 40,8 | 4,1 |
| Песец серебристый | 37,4 | 3,5 | 39,1 | 6,0 | 40,6 | 6,4 | 41,3 | 4,8 |
| Песец шедоу | 40,3 | 5,3 | 38,3 | 5,0 | 42,1 | 4,4 | 42,7 | 4,9 |
| Лисица (Берестов, 1981) | 34,5 | 7,1 | 37,8 | 5,6 | 37,9 | 6,9 | 32,5 | 15,5 |
| Лисица красная | 31,6 | 3,2 | 35,0 | 4,7 | 38,7 | 3,9 | 42,1 | 4,4 |
| Лисица серебристо-черная | 28,2 | 3,8 | 33,2 | 1,8 | 44,0 | 3,6 | 38,1 | 2,6 |

В работе проанализированы данные по содержанию альбумина в сыворотке крови у песцов и лисиц, полученные в 80-х годах прошлого века с данными, которые были получены нами. По данным Берестова В.А. (1981) в 2-х месячном возрасте у песцов содержание альбуминов было минимальным. В последующие месяцы автор отмечал постепенное увеличение его концентрации в сыворотке крови. У лисиц наблюдалась схожая с песцами картина. В наших исследованиях мы не увидели характерной тому времени динамики изменения альбумина в крови как у песцов, так и у лисиц. Проведенная последующая статистическая обработка полученного цифрового материала показала, что у песцов разных цветовых окрасов концентрация альбумина в сыворотке крови была значительно выше, чем в представленном материале за 1981 год. Так в наших исследованиях в 2 месяца содержание альбумина в сыворотке крови у песцов вуалевого окраса было на 28,5%, у серебристого на 22,4%, у песца окраса шедоу на 28% выше, чем в исследованиях, проведенных ранее, но достоверных отличий мы не наблюдали. В последующие сроки данные оказались схожи с данными, полученными ранее. Коэффициент изменчивости по данным Берестова В.А. был значительным и колебался от 13,8% до 25,6%. В наших исследованиях коэффициент вариации был значительно ниже и колебался у песца вуалевого окраса от 9,3% до 12,1%, у серебристого песца от 9,3% до 15,7%, у песца окраса шедоу от 10,4% до 13,1%. У лисиц по данным Берестова коэффициент изменчивости был также значительный и колебался от 14,8% до 47%. В наших исследованиях коэффициент вариации колебался у красной лисицы от 10% до 13,4% и у серебристо-черной от 5,4% до 13,45%.

Сравнивая полученные результаты с данными 70-80-хг.г. прошлого века можно сказать, что динамика белкового обмена у песцов и лисиц в целом осталась прежней. В исследованиях, проведенных нами, наблюдается повышенное содержание концентрации общего белка и альбумина в сыворотке крови у современных пушных зверей. Данные отличия

могут быть обусловлены рядом факторов - условиями содержания, кормления, увеличением массы тела зверей на 30-50% в результате селекции и завоза крупных особей (Балакирев, 2007), а также применяемыми аналитическими методами.

Заключение

Опыт, накопленный в последние годы, показывает, что биохимические показатели крови отражают функциональное состояние организма песцов и лисиц в процессе онтогенеза.

Сравнивая полученные результаты с данными 70-80-х гг. прошлого века можно сказать, что в целом динамика белкового обмена в процессе онтогенетического развития у песцов и лисиц осталась прежней. Тем не менее встречаются и некоторые отличия, например, Берестов В.А. описывает более низкие значения для изучаемых показателей.

Полученные данные могут носить рекомендательный характер при интерпретации результатов исследований сыворотки крови.

Представленные данные еще раз подтверждают актуальность периодического пересмотра данных для каждого вида и цветового типа животного.

**Список литературы**

1. Балакирев Н.А., 2007. Отбор пушных зверей по эволюционно несвойственным видам кормов и низкопротеиновому кормлению // Вестник ВОГиС. Т. 11. С. 212-220.
2. Берестов В.А., 1978. Внутренние незаразные болезни пушных зверей.
3. Петрозаводск: Карелия. С. 158.
4. Берестов В.А., 1981. Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей. Петрозаводск: Карелия. С. 151.
5. Берестов В.А., Кожевникова Л.К., 1981. Ферменты крови пушных зверей. Л.: Наука. С. 184.
6. Берестов В.А., Малинина Г.М., 1991. Особенности неспецифического иммунитета у норок и песцов. Л.: Наука. С. 202.
7. Берестов В.А., Тюрнина Н.В., Тютюнник Н.Н., 1984. Минеральный состав волосяного покрова норок и песцов. Петрозаводск: Карелия. С. 160.
8. Берестов В. А., 2002. Звероводство. СПб.: Лань. С. 480.
9. Берестов В.А., 1971. Биохимия и морфология пушных зверей. Петрозаводск.: Карелия. С. 291.
10. Берестов В. А. 2005. Клиническая биохимия пушных зверей. Петрозаводск: Карелия. С. 160.
11. Беспятых О.Ю., Балакирев А.Н., Староверова И.Н., Максимов В.И., Березина Ю.А., Пронина Н.В., Сухих О.Н., Кокорина А.Е., Домский И.А Влияние биологически активных препаратов на метаболизм организма пушных зверей // Вестник ветеринарии. 2015. № 1 (72). С. 48-51.
12. Беспятых О.Ю., Домский И.А., Березина Ю.А., Кокорина А.Е., Мельчакова Е.А. Влияние препарата лигногумат®кд на биохимические показатели крови лисиц клеточного содержания // Иппология и ветеринария. 2021. № 3 (41). С. 31-38.
13. Ивантер Э.В., Коросов А.В., 2005. Элементарная биометрия. Петрозаводск: ПетрГУ. 104 с.
14. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В., 2004. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. Санкт-Петербург.: Лань. С. 384.
15. Ильина Т.Н., Баишникова И.В., Илюха В.А., 2020. Изменение антиоксидантной системы пушных зверей в процессе их промышленной доместикации // Кролиководство и звероводство. Т. 2. № 5. С. 35-41.
16. Кожевникова Л.К., 1982. Принципы диагностической энзимологии и использование их в звероводстве. Физиологическое состояние пушных зверей и пути его регуляции: Сб. тр. Петрозаводск. С. 27-43.
17. Магомедов Д.М., Кан А.Е., Павлов В.М., Ососков В.С., 2019. Современные подходы в клинико-биохимических исследованиях // Научное обозрение. Педагогические науки. № 5-2. С. 71-74.
18. Тютюнник Н.Н., Кожевнкова Л.К., 1996. Биохимическое тестирование как способ оценки физиологического состояния пушных зверей, разводимых в промышленных комплексах // Сельскохозяйственная биология. №2. С. 39-49.
19. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 2013.
20. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. 2010.
21. Chandranaik, B.M. Billarey, S.D. Das D; Renukaprasad, C and Krishnappa G., 2006. Studies on haematological values in Tigers (Panthera tigris) Zoos Print Journal, 21(7) 2321.
22. Currier, M.J. P. And Russell K.R., 1982. Haematology and Blood Chemistry of the Mountain Lion (Felis concolor) Journal of Wildlife Diseases, 18:99.

# СОХРАННОСТЬ ВИРУСА АЧС В ОСТАНКАХ КАБАНА И МЕТОДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

**А.А. Блохин[1], О.А. Бурова[1], Н.Н. Торопова[1], О.И. Захарова[1], И.В. Яшин, Ф.И. Коренной[1,2]**
*[1]Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии» (ФГБНУ ФИЦВиМ), Нижегородский научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии», Нижний Новгород*
*[2]ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир*

*Резюме. Рассмотрены имеющиеся сведения о сохранности вируса АЧС в останках кабана и методах ДЕЗИНФЕКЦИИ. В дикой природе необходимо следовать определенному порядку: поиск и утилизация погибших животных, отбор соответствующего биологического материала, его консервации и доставка в лабораторию. Это позволит объективно оценить риск возможного распространения вируса АЧС в дикой природе и спланировать эффективные мероприятия по недопущению дальней контаминации окружающей среды и заражения диких кабанов. Наиболее эффективными средствами дезинфекции являются хлорсодержащие дезинфектанты и щелочи. В дикой природе их следует применять с учетом погодных условий, при низких температурах использовать их горячие растворы или добавлять антифризы.*

*Summary. The available data on ASF virus safety in boar cards and disinfection methods are reviewed. In the wild, a certain order must be followed: the search for and disposal of dead animals, the selection of the appropriate biological material, its conservation and delivery to the laboratory. This will make it possible to objectively assess the risk of possible spread of the ASF virus in the wild and plan effective measures to prevent long-range contamination of the environment and infection of wild boars. The most effective means of disinfection are chlorine-containing disinfectants and alkalis. In the wild, they should be applied according to the weather conditions, at low temperatures use their hot solutions or add antifreeze.*

Африканская чума свиней (АЧС) – одно из самых тяжелых заболеваний, серьезно угрожающих свиноводству [20]. Болезнь вызывает вирус АЧС (ASFV), принадлежащий к семейству *Asfarviridae*. Он поражает домашних свиней и диких кабанов с высокой летальностью. На сегодня не существует эффективной вакцины или метода лечения, которые помогли бы контролировать инфекцию. В 2021 г. АЧС регистрировали в странах Африки, Европы, Азии и Северной Америки (Карибский бассейн).

В Европе применяют разные методы сбора и утилизации трупов кабанов. Самый безопасный способ утилизации инфицированных туш герметичный сбор и транспортировка на мусоросжигательные заводы. Однако, удаление их и перевозка к предприятиям по переработке может быть осложнена или даже невозможна в труднодоступной, покрытой густой растительностью или заболоченной местности. В большинстве стран сжигание туш на месте строго запрещено (защита окружающей среды), поэтому трупы кабанов захоранивают на месте. При отсутствии пассивного мониторинга трупы можно вообще не обнаружить. В этом случае они подвергаются трупному разложению с конечной петрификацией мягких тканей и служат источником вируса АЧС [17]. Очевидно, что вопрос сохранения вируса АЧС в трупах и останках погибших кабанов, а также в окружающей их лесной подстилке и почве крайне актуален. От его решения зависят сроки и порядок проведения мониторинговых исследований диких кабанов и реализации ветеринарно-санитарных мероприятий.

Цель нашей работы – проанализировать актуальные научные сведения о сохранности вируса АЧС в различных субстратах в условиях дикой природы, определить методы контроля его распространения.

**Материалы и методы.** Используя методологию для систематических обзоров и метаанализов PRISMA, литературу искали в базах данных Web of Science, PubMed, Scopus, Google Scholar и Российского научного цитирования (РИНЦ) с помощью ScienceIndex. Собирали соответствующую информацию по определению возможных подходов к оценке выживаемости вируса АЧС в дикой природе, методов контроля болезни на неблагополучных территориях. Поисковый запрос включал ключевые слова:

африканская чума свиней, вирус АЧС, выживаемость вируса АЧС, дезинфекция при АЧС, стратегия ликвидации. Поиск не включал никаких ограничений по дате публикации. После первого просмотра заголовков и аннотаций выбрали 24 источника и проанализировали полные тексты статей, которые были определены как релевантные.

**Активный и пассивный мониторинг – способы оценки неблагополучия популяций кабана по АЧС**

Активный мониторинг предусматривает отстрел и/или отлов диких кабанов с последующим отбором у них биологического материала. Однако, это приводят к тому, что общий пул образцов мал для объективной эпизоотологической оценки распространения АЧС у дикого кабана, а охота распугивает животных [12].

Известно, что вероятность обнаружения АЧС у кабана наиболее высока при пассивном мониторинге, то есть при взятии проб у мертвых, раненых или больных особей [24]. Также рекомендуют сбор проб от этих животных, погибших в ДТП, в свободных от АЧС районах и в районах соседних с пораженными зонами [1]. Проводимая депопуляция кабанов, снижающая плотность их до низких значений (100 особей/1000 км$^2$) сводит на нет эффективность как пассивного, так и активного мониторинга. Важно понимать, что при низкой плотности кабанов, именно их трупы являются причиной поддержания энзоотичности территорий. При таком эпизоотологическом сценарии необходимо усиление пассивного мониторинга, чтобы знать, где присутствует вирус, и удалять все инфицированные трупы [9].

Таким образом, программы пассивного мониторинга, включающего отбор проб от погибших животных, оптимальны для эпизоотологической оценки статуса популяций дикого кабана и территорий, на которых они обитают.

**Практические подходы к исследованию сохранности вируса АЧС в трупах кабанов**

***Порядок отбора проб***. В рамках пассивного мониторинга при отборе проб туши дикого кабана по степени их разложения делят на 3 категории [25]: 1 – труп целый, с закрытой кожей и опознаваемыми органами;

2 – труп имеет выраженные признаки разложения, целостность полостей тела нарушена; 3 – обнаружены только кости.

Пробы отбирают стерильным инструментом от каждого погибшего животного. Если дифференцировать разные трупы в одном захоронении сложно, то берут общую пробу. Материал (20 – 30 г) помещают в стерильную тару и маркируют с указанием даты и места (географических координат) их отбора, затем в трех разных, случайно выбранных участках рядом с разлагающимися трупами берут образцы почвы и объединяют их в одну пробу.

После взятия материала туши кабанов дезинфицируют и утилизируют на месте. Останки, поверхность почвы и все использованные инструменты дезинфицируют средствами широкого спектра действия, содержащими в своем составе перекиси, поверхностно-активные вещества, органические кислоты и неорганические буферные системы [25].

***Вид материала в зависимости от степени разложения трупа кабана.*** От трупа по степени разложения, относящегося к категории 1, отбирают ткани и костный мозг; от туш и останков категорий 2 и 3 – костный мозг и остаточные элементы тканей [25].

***Лабораторные исследования и интерпретация результатов.***

***Обработка проб.*** Образцы хранят при минус 80 $^0$С до дальнейших тестирований. Для количественной ПЦР и выделения вируса пробы костного мозга и/или тканей гомогенизируют с помощью гомогенизатора в 1 мл фосфатно-солевого буфера. Образцы тканей измельчают в стерильном песке пестиком в ступке в 1 мл фосфатно-солевого буфера [25].

***Обнаружение генома***. Весь биологический материал исследуют на геном вируса АЧС с помощью ПЦР в соответствии с принятым в организации протоколом. Отобранные пробы почвы проверяют на наличие гена цитохрома b свиньи, для подтверждения наличие ДНК дикого кабана [8, 13].

***Выявление инфекционного (живого) вируса.*** Для обнаружения инфекционного вируса АЧС гомогенизированные образцы костного мозга и тканей исследуют в реакции гемадсорбции на макрофагах моноцитов периферической крови свиней, путем прямого добавления гомогенизата, а также выполняя 3 слепых пассажа. Пробы с сомнительным результатом подвергают дополнительным пассажам и тестируют в количественной ПЦР супернатанта клеток [4, 13].

**Сохранность вируса в различных субстратах**

Вирус африканской чумы свиней (ASFV) чрезвычайно стабилен в окружающей среде и передается через кровь и другие ткани инфицированных животных. Он сохраняется более года в крови при температуре 4 $^0$C, несколько месяцев в мясе без костей и несколько лет в замороженных тушах, переживает процесс гниения. Из-за такой высокой его устойчивости считают, что распространение АЧС через трупы кабанов и свиней значительно важнее, чем при контакте с живыми больными особями, и зависит оно от частоты контактов здоровых животных с инфицированными тушами в пределах радиуса ежедневных миграций [6, 10]. Сохранность вируса АЧС, сразу после его открытия, изучали многие исследователи (табл. 1).

Таблица 1

Устойчивость вируса АЧС в разных субстратах и при различных условиях [25]

| Субстрат | Условия и продолжительность сохранности вируса АЧС | Метод |
|---|---|---|
| Кровь | 140 дней в темноте | Биологический анализ |
| Кровь | >6 лет при 4 – 6 $^0$C | Биологический анализ (инъекция) |
| Кровь | >90 дней | Выделение вируса (высокие титры) |
| Гнилая кровь | 15 недель | Неизвестно |
| Селезенка | 240 дней (6 – 8 $^0$C) | Биологический анализ (инъекция) |
| Селезенка | > 90 дней | Выделение вируса (высокие титры) |
| Мышцы | 155 дней (6 – 8 $^0$C) | Биологический анализ (инъекция) |
| Мышцы | 183 дня | Неизвестно |
| Мышцы | 90 дней | Выделение вируса (низкий титр) |
| Жир | 123 дня | Изоляция вирусов |
| Вяленая свиная грудинка | 60 дней | Выделение вируса + биотест (перорально) |
| Вяленная корейка | 83 дня | Выделение вируса + биопроба (перорально) |

***Сохранность вируса в окружающей среде и трупах животных***. Возбудитель АЧС может оставаться жизнеспособным в окружающей среде дольше, чем продолжительность инфекционного периода у живого хозяина, что делает косвенную передачу через контакт с инфицированной тушей более вероятной. Пространственное распространение АЧС во время эпизоотии можно воспроизвести с помощью моделей только при учете передачи возбудителя в окружающей среде через инфицированные трупы. Установили, что по сравнению с одной прямой передачей косвенная увеличивает продолжительность персистенции вируса в популяции на два порядка [14].

Время разложения трупов, находящихся на земле, в основном зависит от возраста (массы тела) кабанов, климатических условий (время года, воздействие прямых солнечных лучей и воды), численности насекомых-падальщиков, птиц и других животных. В полевом опыте срок до полного скелетирования, когда птицы и животные питались тушами кабана, составлял от 4 дней (летом) до 3 месяцев (зимой) [7, 22, 23].

В лабораторных условиях изучили устойчивость вируса АЧС в воде, во влажных почве и опавших листьях. Тестирование на вирусный геном и живой вирус проводили в течение 14 дней при разных температурах окружающей среды. Дополнительно выживаемость возбудителя контролировали в различных органах, образцы которых хранили при разных температурах на почве, опавших листьях, соломе, сене, зерне и в воде. Во всех пробах геном вируса АЧС обнаруживали в течение всего периода исследования при разных условиях окружающей среды. Иную картину наблюдали в отношении живого, способного к заражению, вируса АЧС. Инфекционный вирус выделяли из искусственно контаминированной воды на протяжении всего периода исследования (14 дней), а из почвы и опавших листьев – только сразу после добавления его к субстрату, но не впоследствии. После короткого 3-дневного инкубирования в почве и в опавших листьях происходила полная гибель возбудителя, независимо от температурных условий [15].

При 4 $^0$C вирус оставался инфекционным как минимум 56 дней в воде, соломе и сене. В почве и зерне он погибал через 28 дней, а в опавших листьях – через 7 – 14 дней [15]. Ткани кабана оставались инфекционными при 23 $^0$C – 9 – 17 дней; при 20 $^0$C – 353 – 713; при 4 $^0$C – 35 – 136 суток [15].

Недавно проведенное дополнительное изучение выживаемости вируса АЧС в захороненных трупах кабанов и в окружающей почве показало, что вирусный геном сохранился во всех трупах и образцах почвы, но в них полностью отсутствовал жизнеспособный вирус [25].

РН грунта (почвы, песка), структура и температура окружающей среды играют большую роль в стабильности инфекционного

вируса АЧС. В стерильном песке он сохраняется не менее 3 недель, а в обычном пляжном – 2 недели. Выживает в дворовой, лесной и луговой почве в течение 1 недели, а в почве из болотистой местности – 3 дня. Его не обнаруживают в кислых лесных почвах. Лимонная кислота или гидроксид кальция при искусственном закислении почвы полностью инактивирует вирус. Обычные дезинфицирующие средства (хлорсодержащие вещества, щелочи и альдегиды) также эффективны для инактивации возбудителя АЧС в почве и других природных субстратах, где могут быть обнаружены трупы [3]. Поэтому, их следует рекомендовать для проведения различных ветеринарно-санитарных мероприятий при выявлении АЧС в популяциях дикого кабана.

**Способы предотвращения распространения вируса АЧС из очагов в дикой природе**

***Методы дезинфекции территорий, инфицированных вирусом АЧС***. При АЧС рекомендуют применять комбинированный способ дезинфекции, состоящий из 2 этапов: тщательная механическая очистка, последующее нанесение дезинфицирующего средства. Потенциально инфицированные материалы (почва, остатки кормового стола или останки трупа) должны быть удалены и сожжены, а поверхность затем следует тщательно обработать дезинфицирующими средствами [18].

***Применение дезинфицирующих средств в неблагоприятных погодных условиях.*** Использование дезинфицирующих средств на инфицированных объектах при обнаружении трупов кабанов могут осложнять погодные условия. Ветер, солнечный свет и высокая температура ускоряют высыхание, сильный дождь приводит к разбавлению их, а низкие зимние температуры к замораживанию – наиболее актуальная проблема.

Оптимальная температура жидких дезинфицирующих средств, используемых для очистки и дезинфекции, составляет 40 $^0$C, а оптимальная температура поверхностей – 20 $^0$C. Большинство рабочих растворов при температуре ниже минус 5 $^0$C неэффективны. Поэтому, для поддержания эффективной активности дезинфицирующих растворов при температуре от 0 $^0$C до минус 20 $^0$C необходимо добавлять в них соответствующее количество антифриза, в качестве которого рекомендуют 25%-ный раствор хлорида натрия, глицерин, пропиленгликоль и этиловый спирт [11]. Зимой всегда следует применять дезинфицирующие средства в виде горячих растворов, а при их замерзании раньше времени экспозиции – обрабатывать объекты повторно.

**Заключение.** В дикой природе необходимо следовать определенному порядку: поиск и утилизация погибших животных, отбор соответствующего биологического материала, его консервации и доставка в лабораторию. Это позволит объективно оценить риск возможного распространения вируса АЧС в дикой природе и спланировать эффективные мероприятия по недопущению дальней контаминации окружающей среды и заражения диких кабанов. Наиболее эффективными средствами дезинфекции являются хлорсодержащие дезинфектанты и щелочи. В дикой природе их следует применять с учетом погодных условий, при низких температурах использовать их горячие растворы или добавлять антифризы.

**Список литературы**

1. Benten A., Balkenhol N., Vor T., Ammer C. Wildlife warning reflectors do not alter the behavior of ungulates to reduce the risk of wildlife-vehicle collisions. European Journal of Wildlife Research. 2019. 65. P.76.
2. Blome S., Franzke K., Beer M. African swine fever – a review of current knowledge. Virus Research. 2020; 287:198099.
3. Carlson J., Fischer M., Zani L., Eschbaumer M., Fuchs W., Mettenleiter T., Beer M., Blome S. Stability of African swine fever virus in soil and options to mitigate the potential transmission risk. Authorea. 2020. P. 49.
4. Carrascosa A.L., Bustos M.J., de Leon P. Methods for growing and titrating African swine fever virus: Field and laboratory samples. Current Protocols in Cell Biology. 2011.53.
5. Davies K., Goatley L. C., Guinat C., Netherton C.L., Gubbins S., Dixon L.K., Reis A.L. Survival of African swine fever virus in excretions from pigs experimentally infected with the Georgia 2007/1 isolate. Transboundary and Emerging Diseases. 2017. P.425–431.
6. FAO. FAO takes a close look at the pig sector in Eastern Europe to better understand the threats of African swine fever. EMPRES Watch. 2010.

7. Fila M., Wozniakowski G. African swine fever virus – the possible role of flies and other insects in virus transmission. Journal of Veterinary Research. 2020. 64. P.1–7.
8. Forth J.H. Standardisierung eines nicht-invasiven Beprobungssystems zur Infektionsüberwachung bei Wildschweinen Sus scrofa. 2015. Retrieved from https://www.opena grar.de/recei ve/openagrar_mods_00012495
9. Gervasi V., Marcon A., Bellini S., Guberti V. Evaluation of the Efficiency of Active and Passive Surveillance in the Detection of African Swine Fever in Wild Boar. Vet. Sci. 2020. 7. P.5.
10. Guinat C., Gogin A., Blome S., Keil G.M., Pollin R., Pfeiffer D.U., Dixon L. Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. Vet. Rec. 2016. 178. P.262–267.
11. Hong J.K., Lee K.N., Kim B. Inactivation of Foot-and-Mouth Disease Virus by Citric Acid and Sodium Carbonate with Deicers. Applied and Environmental Microbiology. 2015. 81.
12. Keuling O., Stier N., Roth M. How does hunting influence activity and spatial usage in wild boar Sus scrofa L.? Eur. J. Wildl. Res. 2008. 54. P.729–737.
13. King D.P., Reid S.M., Hutchings G.H., Grierson S.S., Wilkinson P.J., Dixon L.K., Drew T.W. Development of a TaqMan® PCR assay with internal amplification control for the detection of African swine fever virus. Journal of Virological Methods. 2003. 107. P.53–61.
14. Lange M., Guberti V., Thulke H-H. Understanding ASF spread and emergency control concepts in wild boar populations using individual-based modelling and spatio-temporal surveillance data. EFSA supporting publication. 2018. 15(11). 46 pp.
15. Mazur-Panasiuk N., Wozniakowski G. Natural inactivation of African swine fever virus in tissues: influence of temperature and environmental conditions on virus survival. Veterinary Microbiology. 2020. 242. P. 1086-09.
16. Mebus C., Arias M., Pineda J. M., Tapiador J., House C., Sánchez-Vizcaíno J.M. Survival of several porcine viruses in different Spanish dry-cured meat products. Food Chemistry. 1997. 59(4). P.555–559.
17. Miller L., Flory G. Carcass management for small- and medium-scale livestock farms – Practical considerations. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FOCUS ON FAO. 2018. 13(13). P.1–10.
18. Penrith M.L., Guberti V., Depner K., Lubroth J. Preparation of African swine fever contingency plans. FAO Rome. 2009. P.1–69.
19. Petrini S., Feliziani F., Casciari C., Giammarioli M., Torresi C., De Mia G.M. Survival of African swine fever virus (ASFV) in various traditional Italian dry-cured meat products. Preventive Veterinary Medicine. 2019. 162. P.126–130.
20. Pitts N., Whitnall T. Impact of African swine fever on global markets. Agric. Commod. 2019. 9. P.52–54.
21. Probst C., Globig A., Knoll B., Conraths F.J. and Depner K. Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. Royal Society Open Science. 2017. 4. P.1700-54.
22. Probst C., Gethmann J., Amler S., Globig A., Knoll B., Conraths F.J. The potential role of scavengers in spreading African swine fever among wild boar. Scientific Reports. 2019. 9. P.114-50.
23. Probst C., Gethmann J., Amendt J., Lutz L., Teifke J.P., Conraths F.J. Estimating the Postmortem Interval of Wild Boar Carcasses. Vet. Sci. 2020. 7. P.6.
24. Schulz K., Staubach C., Blome S., Viltrop A., Nurmoja I., Conraths F. J., Sauter-Louis C. Analysis of Estonian surveillance in wild boar suggests a decline in the incidence of African swine fever. Scientific Reports. 2019. 9(1). P.84-90.
25. Zani L., Masiulis M., Bušauskas P., Dietze K., Pridotkas G., Globig A., Blome S., Mettenleiter T., Depner K., Karvelienė B. African swine fever virus survival in buried wild boar carcasses. Transbound Emerg. Dis. 2020. 67. P. 2086 – 2092.

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНКИЛОСТОМ UNCINARIA SPP. (ANCYLOSTOMATIDAE) У СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ЛЬВА EUMETOPIAS JUBATUS НА ОСТРОВЕ ТЮЛЕНИЙ

**Л.А. Букина**
*Вятский государственный аграрно-технологический университет, Киров, l.bukina5@gmail.com*

*Резюме. Работа посвящена описанию развития унцинариозной инвазии у детенышей сивучей (Eumetopias jubatus) на репродуктивном лежбище о.Тюлений. Установлены основные эколого-эпизоотологические закономерности унцинариоза у морских млекопитающих. Определены показатели зараженности. Полученные данные свидетельствуют о необходимости проведения мониторинговых исследований.*

*Summary. The article is devoted to the development of uncinariasis infestation in young Steller sea lions (Eumetopias jubatus) on the reproductive rookery of Tyuleniy Island. The main ecological and epizootological patterns of uncinariosis in marine mammals have been established. Infection indicators have been determined. The data obtained indicate the need for monitoring studies.*

Сивуч, или северный морской лев (*Eumetopias jubatus*) – вид, относящийся к семейству Ушастые тюлени (Otariidae). Начиная с середины 1970-х и до 1990-х гг. мировая популяция сивучей уменьшилась более чем на 75%. С 1994 года вид занесен в Красную книгу России (2-я категория, единственный вид в роде с сокращающейся численностью на большей части ареала) и в Красный список МСОП. Ареал сивуча охватывает прибрежные воды Тихого океана от острова Хоккайдо на север до Берингова пролива и далее вдоль побережья Северной Америки до Калифорнии. На острове Тюлений распространена азиатская популяция сивуча, численность которой также значительно снизилось. Причины снижения численности до конца не ясны. Вероятно, это связано с подрывом кормовой базы в результате интенсивного рыболовства (сивучи питаются промысловыми видами рыб: лососевыми, минтаем, палтусом, треской, сельдью, терпугом и т. д., а также головоногими моллюсками) и загрязнением океана, в том числе рыболовными сетями. Также имеет место незаконный отстрел с судов. На численность сивучей могут оказывать влияние и их естественные враги, такие как плотоядные косатки и крупные акулы (Алтухов и др., 2015). Одной из причин повышения смертности сивуча в какой-то степени могут быть и паразитические черви. К настоящему времени у сивуча констатировано 26 видов гельминтов, но специфичными для него являются только 10 видов (Юрахно и др., 2009). Наиболее патогенными для сивуча могут быть нематоды семейства анкилостоматид (Ancylostomatidae) рода Унцинарий (*Uncinaria*).

Анкилостомы обнаружены у 10 видов семейства Сивучевых (Otariidae) (у пяти видов морских котиков и пяти видов морских львов) и трех видов тюленевых (Phocidae), в том числе у двух видов морских слонов и кольчатой нерпы (Ramos et al., 2013).

На сегодняшний день у сивуча зарегистрировано два вида унцинарий *Uncinaria lucasi* и *U. hamiltoni.* Целью настоящей работы явилось изучение распространения унцинариозной инвазии у детенышей сивуча на репродуктивных залежках о-ва Тюлений, так как мониторинговых исследований по распространению унцинариоза там не проводилось.

**Материал и методы**. Исследования проводились с 20 июня по 12 августа 2021 года. Сбор материала от павших детенышей осуществляли на западном побережье о. Тюлений в районе участков Баня (14 образцов), Дом (15), Ангары (16) (Рис.).

Рисунок. Места сбора гельминтологических образцов (показаны стрелками) от павших детенышей сивучей на острове Тюлений

Время появления павших детенышей вне гаремных залежек совпадает с постгаремным периодом годового цикла животных, а также жизненным циклом паразита. В начале июля детеныши свободно перемещаются в зоне литорали, в том числе и по территории фокальных участков. Трупы щенков обнаруживали визуально, подтаскивали к разделочной площадке крюком, укрепленным на длинной бамбуковой палке. Как правило, схода животных в воду не наблюдалось, у сивучей уже закончился гаремный период, а у северного морского котика на этой территории лежбища располагаются холостяковые залежки. Павшие животные подвергались комбинированному методу неполных вскрытий особей и полных вскрытий их отдельных органов с учетом рекомендаций С.Л. Делямуре и А.С. Скрябина (1965) по сбору гельминтологического материала от морских млекопитающих. Производилось скрытие всего желудочно-кишечного тракта. Половозрелые унцинарии отмывались методом последовательных смывов. Отмытых нематод фиксировали в жидкости Барбагалло или 96% этиловом спирте для генотипирования. Смывы, сделанные со слизистой кишечника, отстаивали, осадок фиксировали в 96-процентном спирте. Просмотр осуществляли в лаборатории кафедры экологии и зоологии Вятского ГАТУ. Определяли показатели зараженности. Всего гельминтологическому вскрытию было подвергнуто 14 павших животных.

**Результаты и обсуждение.** Проведенные исследования позволили выявить некоторые закономерности инвазионного процесса. Вначале июля, когда были вскрыты первые доступные павшие детеныши, причиной их гибели были травмы и истощение, что составило 21,4% от числа исследованных (Таблица). Патологоанатомическое вскрытие показало, что павшие детеныши имели клиническую картину истощения: у них отсутствоала подкожно-жировая клетчатка, мышечная ткань была темно-вишневого цвета, у большинства особей имелись гематомы, у двух особей отмечено кровоизлияние в брюшную полость в связи с травматическим разрывом печени, желудок и

кишечник у таких зверей был, как правило, на всем протяжении пустой. Содержимое ротовой полости было пенистое желтого цвета с включением песка; глаза, как правило, выклеваны.

Таблица

Морфометрические показатели и возможные причины гибели детенышей сивуча на о. Тюлений в 2021 году

| Дата | Пол | Масса тела (кг) | Длина тела (см) | Обхват груди (см) | Количество гельминтов (экз.) | Причина гибели |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07.07.2021 | самка | 11,000 | 76,0 | 39,0 | не обнаружено | истощение, травмы |
| 09.07.2021 | самка | 10,000 | 77,0 | 41,0 | не обнаружено | истощение, травмы |
| 09.07.2021 | самец | 13,000 | 79,0 | 43,0 | не обнаружено | травмы |
| 11.07.2021 | самец | 12,000 | 86,0 | 45.0 | 1093 | унцинариоз |
| 11.07.2021 | самец | 13,000 | 88,0 | 47,0 | 1896 | унцинариоз |
| 14.07.2021 | самка | 12,000 | 76,0 | 42,0 | 1374 | унцинариоз |
| 22.07.2021 | самец | 14,000 | 106,0 | 55,0 | 2782 | унцинариоз |
| 05.08.2021 | самец | 16,000 | 107,0 | 57,0 | 1192 | унцинариоз |
| 07.08.2021 | самец | 30,000 | 127,0 | 75,0 | 1732 | унцинариоз |
| 07.08.2021 | самец | 20,000 | 116,0 | 68,0 | 3328 | унцинариоз |
| 07.08.2021 | самка | 15,000 | 108,0 | 66,0 | 4360 | унцинариоз |
| 08.08.2021 | самец | 25,000 | 117,0 | 59,0 | 2144 | унцинариоз |
| 09.08.2021 | самец | 22,000 | 112,0 | 61,0 | 1208 | унцинариоз |
| 12.08.2021 | самка | 23,000 | 115,0 | 62,0 | 937 | унцинариоз |

Начиная с 11 июля, у всех павших детенышей регистрировали унцинарий, и, по предварительным данным, причиной гибели явился унцинариоз. Экстенсивность инвазии составила 78,6%, при интенсивности инвазии от 937 до 4360 экземпляров в одной особи. При вскрытии желудочно-кишечного тракта у 6 из 11 щенков отмечена картина язвенно-геморрагического гастроэнтерита, проявляющаяся в истончении стенки кишечника, инъецированности сосудов, кровоизлияниях на серозной оболочке, визуализации густой слизи, язв и эрозий на слизистой оболочке размером до 4 см. Еще у пяти щенков отмечена картина острого или хронического катарального гастроэнтерита, при этом кишечник по всей длине был окрашен неравномерно, виднелись кровоизлияния в подслизистом слое, полосчатые кровоизлияния в слизистой оболочке до 2 см, причем у одного из этих щенков картина была осложнена серозным перитонитом. В кишечнике вскрытых щенков видны петехиальные кровоизлияния.

Унцинарии – гематофаги. Они, питаясь кровью, меняют локализацию и продвигаются по тощей кишки в подвздошную и слепую. Это сопровождается развитием кишечного кровоизлияния. Известно, что анкилостоматиды, к которым относятся унцинарии, выделяют секреты, обладающие антикоагулирующим действием, что способствует кишечному кровотечению. Гибель щенков от унцинариоза в конце июля – начале августа происходит в период паразитирования у них половозрелых гельминтов. Из толстого отдела кишечника они выбрасываются во время дефекации, т.е. происходит «самоосвобождение». Щенки, у которых смерть наступает после достижения унцинариями половой зрелости, вместе со щенками, которые при слабом заражении выживают и в последующем самоизлечиваются, являются основными осеменителями территории лежбища яйцами унцинарий.

Жизненный цикл унцинарий у северного морского котика изучили американские ученые (Olsen, 1962; Olsen, Lyons, 1962, 1965). Авторы установили, что жизненный цикл этого вида значительно отличается от такового у других видов анкилостоматид, паразитирующих на человеке и некоторых видах наземных млекопитающих.

В жизненном цикле *U. lucasi* упомянутые авторы выделили 3 фазы:

1. свободноживущая фаза включает вылупившихся из яиц инвазионных личинок 3-й стадии, которые обитают в сапробиотической среде;

2. тканевая форма – паразитические личинки 3 стадии в подкожном жире у северных морских котиков всех возрастных групп, а у самок – еще и в молочных железах и молоке;

3. кишечная фаза – развитие половозрелых форм в кишечнике щенков.

У самок ко времени прибытия к береговым лежбищам личинки унцинарий, находившиеся в подкожном жире в пассивном состоянии около полугода, начинают мигрировать в молочные железы. Передача личинок унцинарий от самок к детенышам происходит только лактогенным путем при

первом кормлении. Личинки, попавшие с молоком в кишечник детеныша, развиваются в течение 11-15 дней до половой зрелости, и самки паразита начинают продуцировать яйца, которые хозяин с экскрементами выделяет во внешнюю среду. На лежбище внутри яйца развивается допаразитическая личинка 3 стадии. Развитие личинок унцинарий на лежбище зависит от таких абиотических факторов как температура, влажность, характер грунта лежбища и др.

На каменистом грунте яйца обычно высыхают и погибают. Поэтому на лежбищах с каменистым грунтом унцинариоз, как правило, не имеет широкого распространения. Условия на песчаном и песчано-галечном грунте являются наиболее благоприятными для развития унцинариоза во внешней среде. Ранее проведенные нами исследования на Северо-Западном лежбище о. Беринга позволили определить нижний температурный порог развития личинок унцинарий, который составляет +8°С, а сумма эффективных температур составила 68-70 градусо-дней. Сравнительно небольшая сумма эффективных температур обеспечивает довольно быстрые сроки развития личинок. При температуре +18°С инвазионные личинки развиваются за 168 часов, при 22°С – за 120 часов, а при +25°С – уже за 96 часов (Букина, 1992). Однако на лежбище в условиях муссонного климата со сравнительно низкими температурами срок развития инвазионных личинок из яйцевых оболочек зарегистрирован только на 28 сутки. Температура воздуха колебалась от +25 до +8°С. При исследовании песка с лежбища и подкожного жира щенков унцинарий начинали обнаруживать только с 13-16 августа. На лежбищах островов Прибылова личинки не вылупляются из яйцевых оболочек до конца августа или начала сентября (Olsen, 1962). Гаремные залежки сивучей располагаются в приливно-отливной зоне, остается невыясненным, возможно ли перкутанное заражение детенышей сивучей личинками унцинарий в морской воде? В проведенных нами опытах с личинками *U. lucasi*, удалось установить, что в морской воде в яйцах унцинарий развиваются личинки, и через 157 часов происходит их массовое вылупление из яйцевых оболочек. Жизнеспособность личинки унцинарий сохраняют на протяжении 4 суток. Поэтому мы допускаем возможность перкутанного заражения котиков в приливно-отливной зоне личинками из морской воды, но этот вопрос требует специального дополнительного изучения. Также необходима точная видовая идентификация унцинарий, паразитирующих у сивучей острова Тюлений.

**Список литературы**

1. Алтухов А.В., Андрюс Р., Калкинс Д., Желет Т., Лафлин Т., Мамаев Е., Никулин В., Рязанов С., Вертянкин В., Бурканов В.Н. Миграционное поведение сивучей (Eumetopias jubatus), рожденных на Командорских островах // Морские млекопитающие Голарктики. Сборник научных трудов по материалам VIII международной конференции. 2015. С. 29-34.
2. Букина Л.А. Особенности биологии Uncinaria lucasi (Ancylostomatidae) – возбудителя унцинариоза северного морского котика: автореф. дис... канд. биол. наук. Киров, 1992. 24 с.
3. Делямуре С.Л., Скрябин К.С. К методике гельминтологических вскрытий морских млекопитающих // Морские млекопитающие. - М.: Наука., 1965. С.302-310.
4. Юрахно М.В., Юрахно В.М., Стрюков А.А., Стрюкова Н.М. О гельминтофауне сивуча (Eumetopias jubatus), обитающего у северо-восточного побережья Азии // Паразитология. 2009. Т. 43. № 1. С.70-78.
5. Lyons E.T., Kuzmina T.A. Spraker T.R., Melin S.R., Delong R.T. Hookworms (Uncinaria lyonsi) in dead California sea lion (Zalophus californianus) pups and sand in winter (2014-2015) on San Miguel Island, California // Comparative Parasitology. 2016. Vol. 83. No 2. P. 283-286.
6. Olsen O.W. Animal Parasites: Their Biology and Lfe Cycles. – Minneapolis: Burgess Publishing Co., 1962. 247 p.
7. Olsen O.W., Lyons ET. Life cycle of the hookworm, Uncinaria lucasi Stiles, of Northern fur seals, Callorhinus ursinus on the Pribilof Islands in the Bering Sea // Journal of Parasitology. 1962. Vol. 48. Suppl. P. 42–43.
8. Olsen O. W., Lyons E. T. Life Cycle of Uncinaria lucasi Stiles, 1901 (Nematoda: Ancylostomatidae) of fur seals, Callorhinus ursinus Linn., on the Pribilof Islands, Alaska // Journal of Parasitology. 1965. Vol. 51. No 5. P. 689-700.
9. Ramos P., Lynch M., Hu M., Arnould J.P.Y., Norman R., Beveridge I. Morphometric and molecular characterization of the species of Uncinaria Frölich, 1789 (Nematoda) parasitic in the Australian fur seal Arctocephalus pusillus doriferus (Schreber), with notes on hookworms in three other pinniped hosts // Systematic Parasitology, 2013. Vol. 85. No 1. P.65-78.

# ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ГЕТЕРОСПЕЦИФИКА НА УРОВЕНЬ ГЛЮКОКОРТИКОИДОВ У ПОТЕНЦИАЛЬНО ВОЗМОЖНЫХ ЖЕРТВ ПРИ СОДЕРЖАНИИ В СОВМЕСТНОМ КОМПЛЕКСЕ

**К.А. Волобуева, С.В. Найденко**
*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН), Москва, k.a.volobueva@mail.ru*

*Резюме. Данное исследование было направлено на изучение того, может ли присутствие гетероспецифика вызывать хронический стресс у потенциально возможных жертв при нахождении в совместном комплексе. Одним из достоверных показателей стресса является постоянно повышенный уровень глюкокортикоидов, у кошачьих – кортизола. В течение двух недель у четырех особей каракала (Caracal caracal) и шести особей дальневосточного лесного кота (Prionailurus bengalensis euptilurus) собирали экскременты (первая неделя – базальный уровень, вторая неделя – соседство с евразийской рысью (Lynx lynx)) для последующего анализа уровня кортизола. Полученные результаты показали, что присутствие крупного хищника в одном комплексе привело к повышенному уровню кортизола у каракала и дальневосточного лесного кота только в первые два-три дня, затем средние значения концентраций кортизола оказались приближенными к базальному уровню. Таким образом, продолжительное нахождение гетероспецифика в смежном комплексе не влечет за собой негативного воздействия на системы организма потенциальной жертвы и наступления хронического стресса у данных видов.*

*Summary. This study was undertaken to investigate whether the presence of a heterospecific may cause chronic stress (one of the reliable indicators of which is persistently elevated glucocorticoid level, in felids – cortisol) in potential preys kept in a joint enclosure. Feces were collected from four individuals of the caracal (Caracal caracal) and six individuals of the Far Eastern wild cat (Prionailurus bengalensis euptilurus) during two weeks (the first week was the basal level, the second week - the closeness to the Eurasian lynx (Lynx lynx)) for subsequent analysis of cortisol levels. The obtained results showed that the presence of a large predator in neighboring enclosure led to increased level of cortisol in the caracal and the Far Eastern wild cat only for the first two or three days, then the average values of glucocorticoid concentrations were approximate to the basal level. Thus, the prolonged presence of heterospecific in an adjacent enclosure does not cause negative impact on the organism of prey and the likelihood of chronic stress in these species.*

## Введение

Применение неинвазивных методов исследований для оценки благополучия животных в неволе в последние десятилетия стало рутинной практикой. Многочисленные исследования показали, что обонятельное, слуховое или визуальное воздействие хищников, агрессивных кон- и гетероспецификов вызывает стресс у потенциальных жертв/конкурентов (Buchanan-Smith et al., 1993, Carlstead et al., 1993, Wielebnowski et al., 2002). Неправильные методы содержания могут привести к хроническому стрессу и повышенному уровню глюкокортикоидов, за которым последует подавление иммунной системы, отставание в росте и подавление нормальных репродуктивных функций (Young et al., 2004), в то время как успешное размножение животных в неволе является одним из ключевых факторов сохранения и восстановления редких видов. Для того, чтобы поддерживать благополучие животных в неволе на должном уровне, необходимо выявлять стрессовые условия окружающей среды для дальнейшего развития подходов к снижению последствий стресса у животных.

Цель данного исследования – оценить влияние потенциально опасного хищника на благополучие потенциально возможных жертв при содержании в непосредственной близости друг к другу (в смежных вольерах). Евразийская рысь (*Lynx lynx*) как потенциальный хищник, каракал (*Caracal caracal*) и дальневосточный лесной кот (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) как конкуренты (в большей степени каракал) и потенциальные жертвы (в больше степени лесной кот), были выбраны в качестве объектов-гетероспецификов.

Дальневосточный лесной кот (ДВК) – один из менее изученных редких видов семейства кошачьих (*Felidae*) в России, относится к представителям подсемейства малые кошки (*Felinae*). Он занесен в Международную Красную книгу (IUCN Red List, 2015) и в региональную

Красную книгу Приморского края. Каракал – хищный представитель семейства кошачьих (*Felidae*) подсемейства малые кошки (*Felinae*), не встречается на территории России. Этот вид был занесен в Международную Красную Книгу (IUCN Red List of Threatened Species) в 2014 году.

**Материалы и методы**

Работа была проведена на научно-экспериментальной базе «Черноголовка» ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, расположенной в 50 км северо-восточнее г. Москвы. Эксперимент проводился в период с 13.09.2021 по 10.10.2021 включительно. В период проведения эксперимента животных содержали при естественном температурном и световом режиме в открытом комплексе вольер (рис. 1 а), б)). Всего в эксперименте использовали 6 особей дальневосточного лесного кота, 4 особи каракала и 3 особи евразийской рыси, все особи половозрелые.

а)

б)

Рисунок 1. Содержание дальневосточного лесного кота (а) и каракала (б) в период эксперимента

Оценка благополучия животных проводилась по степени активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, непосредственно по уровню глюкокортикоидов (кортизола), используя неинвазивные методы исследования (оценка уровня гормона в экскрементах животных). Длительность эксперимента составила 28 календарных дней, с 13.09.21 по 10.10.21 включительно. За период эксперимента было собрано 275 образцов. Сбор образцов у использованных в эксперименте животных проводился два раза в день – утром и вечером. Каждый образец упаковывали в отдельный пластиковый пакет, этикетировали (кличка животного, пол, дата сбора). Образцы замораживали и хранили при температуре -18°С до проведения экстракции.

Экстракцию образцов проводили по описанной ранее методике (Павлова, Найденко, 2008; Jewgenow et al., 2006). На электронных весах «Ohaus» взвешивали 0.1 г экскрементов в пробирке Эппендорфа и добавляли туда 0.9 мл 90% метанола. Пробирки встряхивали на протяжении 30 мин при помощи перемешивающего устройства «Экрос». После этого пробирки центрифугировали в течение 10 мин при скорости 4000 об./мин. В отдельную пробирку многоразовой пипеткой отбирали 400 мкл супернатанта и добавляли 400 мкл дистиллированной воды. Полученные экстракты замораживали и хранили при температуре –18°С до проведения измерений.

Для определения уровня кортизола у дальневосточного лесного кота использовали

наборы «ИммуноФА_Кортизол» («Иммунотех», Москва, Россия). Предварительная валидация используемых антител для измерения неинвазивными методами уровня глюкокортикоидов у дальневосточного лесного кота была проведена ранее (Павлова, Найденко, 2008). Для определения уровня кортизола у каракала использовали наборы «Кортизол-ИФА» («ХЕМА», Москва, Россия). Концентрацию гормонов в экскрементах животных определяли методом гетерогенного иммуноферментного анализа с помощью планшетного спектрофотометра Multiskan FC (ThermoElectron Corporation).

**Результаты**

Результаты исследования показали, что у четырех дальневосточных лесных котов из шести был отмечен достоверный пик после пересаживания рыси в общий комплекс (рис. 2). На вторые-третьи сутки средний уровень кортизола приближался к базальному значению у всех 6 особей.

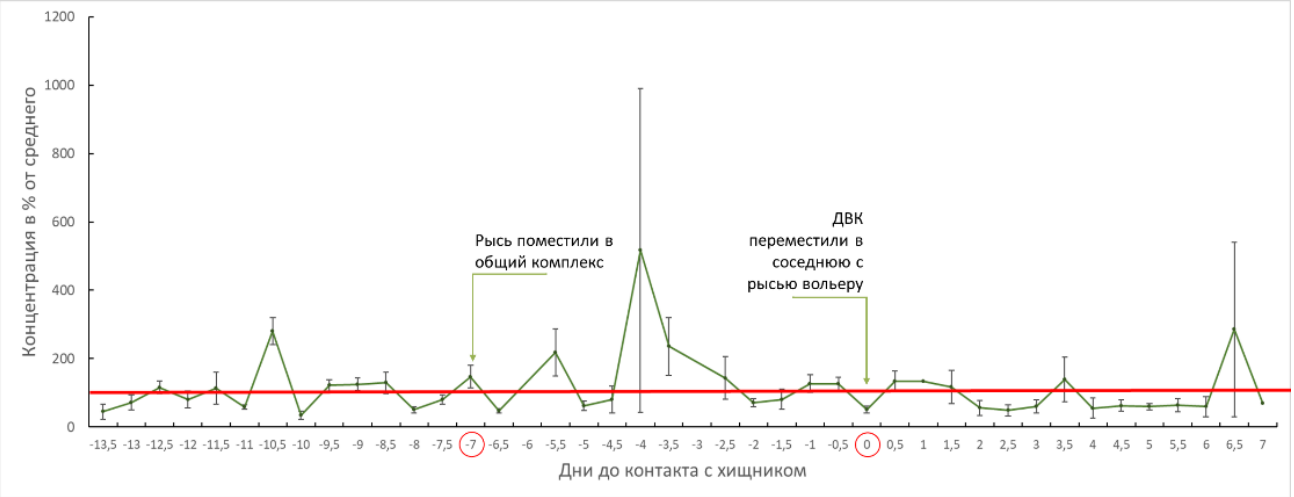



Рисунок 2. Динамика концентрации кортизола в экскрементах дальневосточного лесного кота

У трех из четырех каракалов был отмечен достоверный пик после пересадки рыси в соседнюю вольеру, затем средний уровень кортизола снижался до базального значения (вторые-третьи сутки) (рис. 3).

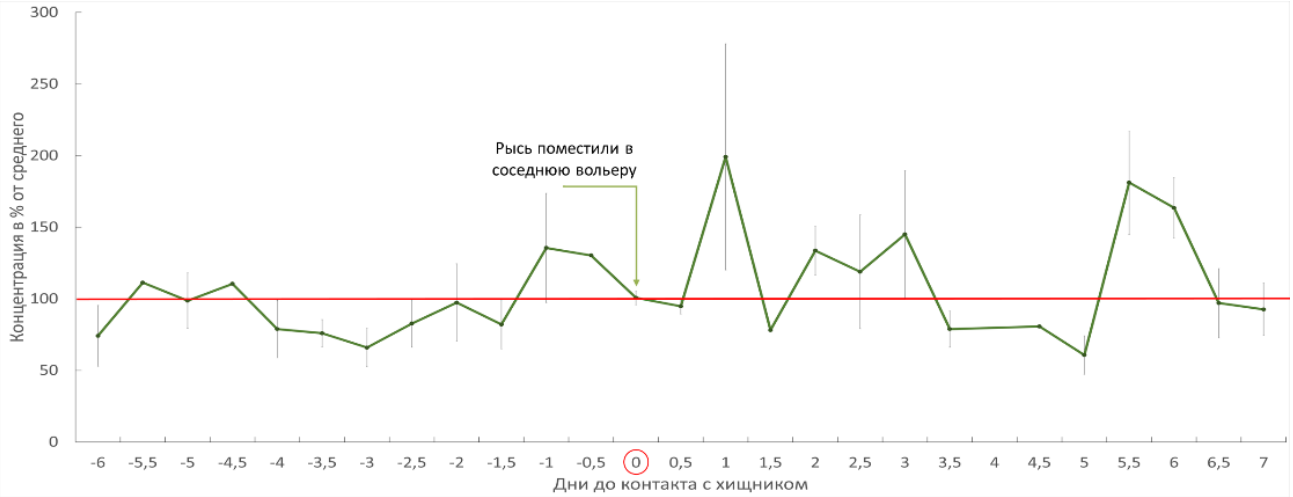



Рисунок 3. Динамика концентрации кортизола в экскрементах каракала

**Выводы**

Исходя из полученных нами данных, можно сделать следующий выводы:

1) Долговременное негативное влияние на системы организмов потенциальных конкурентов и жертв вследствие продолжительного нахождения гетероспецифика в общем комплексе отсутствует;

2) Непосредственное взаимодействие с потенциальным хищником/более сильным конкурентом приводило к кратковременному (от

одного до трех дней) увеличению уровня глюкокортикоидов у животных.

Работа выполнена при поддержке РНФ 18-14-00200.

**Список литературы**

1. Павлова Е.В., Найденко С.В. Неинвазивный мониторинг глюкокортикоидов в экскрементах дальневосточного лесного кота (Prionailurus bengalensis euptilura) // Зоологический журнал. 2008. Т. 87. № 11. С. 1375–138.
2. Павлова Е.В., Найденко С.В. Сезонность в размножении и увеличение массы тела в осенний период у дальневосточного кота: сходство с зимоспящими видами млекопитающих? // Териофауна России и сопредельных территорий. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. С. 358.
3. Buchanan-Smith H.M., Anderson D.A., Ryan C.W. Responses of cotton-top tamarins (Sanguinus oedipus) to faecal scents of predators and non-predators // Animal Welfare, 1993. V. 2. P. 17–32.
4. Carlstead K., Brown J.L., Seidensticker J., Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (Felis bengalensis)// Zoo Biology, 1993. V. 12. P. 321–31.
5. Jewgenow K., Naidenko S.V., Goeritz F., Vargas A., Dehnhard M., Monitoring testicular activity of male Eurasian (Lynx lynx) and Iberian (Lynx pardinus) lynx by fecal testosterone metabolite measurement // General and Comparative Endocrinology, 2006. V. 149. № 2. P. 151–158.
6. Wielebnowski N.C., Fletchall N., Carlstead K., Busso J.M., Brown J. L. Noninvasive Assessment of Adrenal Activity Associated with Husbandry and Behavioral Factors in the North American Clouded Leopard Population // Zoo Biology, 2002. V. 21. P. 77–98.
7. Young K.M., Walker S.L., Lanthier C., Waddell W.T., Monfort S.L., Brown J.L. Noninvasive monitoring of adrenocortical activity in carnivores by fecal glucocorticoid analyses // General and Comparative Endocrinology, 2004. V. 137. P. 148–165.

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДУКТОРОВ ИНТЕРФЕРОНА ПРИ АЛЕУТСКОЙ БОЛЕЗНИ НОРОК

**А.А. Сухинин, М.М. Гумберидзе**
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины", Санкт-Петербург, maxim.gti@yandex.ru*

*Резюме. В статье представлены результаты применения индуктора интерферона - аллоферона при Алеутской болезни норок. Исследование показало положительную динамику общего состояния зверей, биохимических показателях крови, а также прирост живой массы больных животных, что в свою очередь, ведет к сокращению экономического ущерба и может быть рассмотрено в качестве меры лечения и неспецифической профилактики вирусного плазмоцитоза.*

*Summary. The article presents the results of the use of an inducer of interferon - alloferon in Aleutian mink disease. The study showed positive dynamics of the general condition of animals, biochemical parameters of blood, as well as an increase in the live weight of sick animals, which in turn leads to a reduction in economic damage and can be considered as a measure of treatment and nonspecific prevention of viral plasmocytosis.*

Одним из важнейших звеньев естественного иммунитета млекопитающих по праву можно назвать систему интерферонов, открытых А. Айзексом и Д. Линденманном в середине XX в. Интерфероны относятся к медиаторам иммунитета (цитокинам), представляющими собой семейство белков, обладающими широким спектром противовирусной, иммуномодулирующей, противоопухолевой и другими видами активности. Обладая столь универсально широким спектром действия, препараты интерферона быстро получили огромное распространение в клинической практике ветеринарных врачей и заняли лидирующее положение среди многих иммунорегуляторных препаратов. Особое значение применение интерферонов может найти в отрасли пушного звероводства, где достаточно остро стоит проблема профилактики и лечения вирусных болезней животных, особое значение среди которых имеет Алеутская болезнь норок.

Вирусный плазмоцитоз представляет собой контагиозную вирусную иммунокомплексную болезнь куньих, характеризующийся пролиферацией лимфоидных и плазматических клеток. Поначалу, болезнь протекает бессимптомно, однако по мере накопления больных животных и действия стрессорных факторов, процесс приобретает характер эпизоотии, по причине которой, наблюдается значительный отход животных (70—80% от заболевших). Гибель норок происходит, в первую очередь, в результате развития почечной недостаточности, а также вторичных инфекций. Болезнь наносит значительный ущерб за счет большого падежа поголовья, ухудшения качества и количества пушнины, а также больших затрат на ликвидацию последствий болезни. На сегодняшний день, эффективных методов борьбы с Алеутской болезнью норок до сих пор не найдено. Для профилактики применяют общие санитарные меры, вплоть до полного уничтожения поголовья.

В последние десятилетия в звероводстве, все чаще находят применение препараты, относящихся к группе естественных или рекомбинантных интерферонов. Препараты естественных интерферонов в своем составе имеют субтипы ИФН-α, синтезируемые лейкоцитами крови клинически здоровых доноров, а препараты рекомбинантных интерферонов, как правило, содержат бактерии, в генетический аппарат которых встроены большинстве в своем гены человеческого ИФН-α, -β или –γ, что и обуславливает синтез соответствующих рекомбинантных интерферонов в организме больного животного. Однако применение подобных средств имеет ряд недостатков, прежде всего - сравнительно незначительное количество получаемого интерферона и дороговизна исходного сырья. При этом экзогенные интерфероны, будучи сложными белковыми субстратами, способны провоцировать нежелательные реакции нервной и сердечно-сосудистой систем, желудочно-кишечного тракта, органов чувств и

кроветворения. Многократное введение больших доз экзогенного интерферона провоцирует усиление процессов его нейтрализации вследствие выработки в организме антиинтерфероновых антител, в результате чего возникает необходимость создания препаратов, ингибирующих эффекты интерферонов, а также в значительной мере ограничивает возможности интерферонотерапии. Отличительной особенностью обладают индукторы интерферона. Действуя через патогенраспознающие рецепторы и интерферонрегулирующие факторы, они активируют механизмы врождённого иммунитета через индукцию интерфероновых генов. Далее включался синтез собственного эндогенного интерферона и других цитокинов, что приводит к запуску ранних цитокиновых реакций, приводящих к формированию противовирусной резистентности и в последующем к включению механизмов адаптивного иммунитета. Стоит отметить, что использование естественного для организма интерферона является лучшим вариантом защиты среди всех подобных методов терапии. Причиной тому служит тот факт, что индуцированные интерфероны в отличие от рекомбинантных обладают специфической активностью, низкой токсичностью, отсутствием мутагенности, канцерогенности и эмбриотоксичности. Они неаллергенны и не стимулируют образование антител к введенному интерферону. Их воздействие на организм пролонгированное и достаточно для оказания не только лечебного, но и профилактического эффекта. Для достижения подобного результата в случае экзогенных интерферонов, требуются многократные введения в значительных дозах или увеличение концентрации, что повышает расходы на лечение, особенно при длительном использовании.

В нашей стране за последнее время разработано достаточное количество новейших индукторов эндогенного интерферона, к которым в частности, относится аллоферон. Аллоферон представляет собой синтетический линейный олигополипептид, обладающий цитокиноподобным действием, способен стимулировать выработку эндогенного интерферона и тесно связанную с ними систему естественных киллеров (NK-клетки). Синтезированный интерферон занимает ключевое место в формировании двух основных уровней защиты при вирусном инфицировании. Первый уровень обеспечивается интерферонами I типа, а второй — интерфероном II типа и NK-клетки. При легком течении заболевания первого уровня защиты достаточно для подавления инфекционного процесса, однако при тяжелых формах инфекций «прорыв» в первом уровне защиты организма компенсируется активацией второго уровня защиты. С целью определения эффективности применения индукторов эндогенного интерферона при Алеутской болезни норок и определении возможности применения подобного рода препаратов в качестве меры профилактического и лечебного действия в данном исследовании был использован противовирусный, иммуномодулирующий препарат «Аллокин-альфа».

**Материалы и методы.** В проведенном исследований было использовано 60 норок породы сапфир, 30 дневного возраста, спонтанно зараженных вирулентным полевым штаммом Алеутской болезни норок, подтвержденными в РИЭОФ. По методу групп аналогов были сформированы подопытная и контрольная группы по 30 животных в каждой (15 самок и 15 самцов). Норкам подопытной группы вводили аллоферон подкожно в дозе 0,5 мг на голову двукратно с интервалом в 6 дней. Норкам контрольных групп вводили стерильный физиологический раствор (NaCl 0,9%) в той же дозировке. Оценку действия препарата проводили по результатам клинического осмотра, биохимическим показателям крови и оценке показателей живой массы тела через 6 месяцев после начала эксперимента. Цифровые данные обработаны методами вариационной статистики при помощи специализированной программы для биологических и медицинских исследований «Primer of Biostatistics», версия 4.30.

**Результаты исследований.** В результате клинического осмотра было установлено, что животные из группы контроля поголовно проявляли типичные признаки вирусного плазмоцитоза. Норки были малоподвижны, имели сонливый вид, сниженный аппетит. У отдельных особей наблюдалось нарушение координации движений. Слизистые оболочки имели анемичный вид, шерсть была взъерошенной, волоски тусклые и ломкие. В подопытной группе регистрировали хороший аппетит и активную подвижность у зверей. Особей имеющих признаки недомогания не

наблюдалось. Слизистые оболочки имела бледно-розовую окраску, а шерсть была шелковистой на вид с явно выраженным блеском, волоски прочные и эластичные.

В результате биохимических исследований крови у норок контрольной группы выявлены повышенный уровень глобулинов, мочевины и креатинина по сравнению с группой норок, получавших препарат (табл.1).

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови норок

| Показатель, ед. измерения | Контрольные самцы | Контрольные самки | Подопытные самцы | Подопытные самки |
|---|---|---|---|---|
| Общий белок, г/л | 98,8±1,72 | 95,4±1,69 | 86,5±1,59* | 80,3±1,61* |
| Альбумин, г/л | 30,2±0,91 | 27,8±0,94 | 32,4±1,12 | 29,6±0,87 |
| Глобулины, г/л | 68,4±1,13 | 67,6±1,11 | 54,1±0,89* | 50,7±0,98* |
| Мочевина, ммолъ/л | 58,5±4,53 | 54,3±4,65 | 10,3±3,87* | 7,7±4,16* |
| Креатинин, мкмоль/л | 146,8±2,68 | 138,6±2,78 | 98,8±1,46* | 91,9±1,58* |
| АЛТ, МЕ/л | 276,3±5,86 | 253,3±5,44 | 134,2±4,49* | 113,4±4,59* |
| АСТ, МЕ/л | 290,2±3,39 | 266,4±3,58 | 187,3±3,21* | 170,1±3,32* |
| Примечание.*Различия в сравнении с контрольной группой статистически значимы при p< 0,05 | | | | |

По результатам исследования показателей живой массы норок было установлено, что средний вес в группе самок, получавших препарат был 1 440 г, против 1 240 г в группе контроля, на 16,2% выше. У самцов средний вес в подопытной группе составил 2 524 г, по сравнению с 2 130 г в контрольной группе, что на 18,5% выше (табл. 2).

Таблица 2

Средний показатель живой массы норок

| Контрольная группа | | | |
|---|---|---|---|
| Самки | | Самцы | |
| Кол-во | Средний вес | Кол-во | Средний вес |
| 15 | 1 240±6,1 г | 15 | 2 130±5,9 г |
| Подопытная группа | | | |
| 15 | 1 440±5,8 г* | 15 | 2 524±5,6 г* |
| Примечание.*Различия в сравнении с контрольной группой статистически значимы при p< 0,05 | | | |

На основе клинических наблюдений можно отметить, что введение норкам индуктора эндогенного интерферона - аллоферона оказало положительное влияние на их организм. Все животные в подопытной группе проявляли активность, полностью поедали корм, а качество шерсти было значительно лучше, в отличие от группы контроля.

Изменения биохимических показателей крови у норок носили типичный для вирусного плазмоцитоза характер, однако отслеживается четкая динамика показателей уровня общего белка, глобулинов, мочевины, креатинина, АЛТ и АСТ у особей из подопытной и контрольной групп. Значение данные параметров у норок получавших аллоферон намного ниже, чем у животных в контрольной группе. Особенно важно отметить значительное снижение уровня мочевины и креатинина, свидетельствующих о низкой степени развития почечной недостаточности, которая, зачастую играет решающую роль в исходе болезни.

Помимо прочего, введение норкам синтетического олигопептида аллоферона оказало положительное влияние на прирост живой массы у самок на 16,2%, а у самцов на 18,5%, что в свою очередь положительно сказывается на количестве получаемой продукции.

В результате проведенных исследований установлено, что применение индуктора эндогенного интерферона - аллоферона позитивно влияет на течение Алеутской болезни норок. Введение аллоферона в организм норок в положительную сторону сказалось на общем состоянии зверей, биохимических показателях крови, а также на прирост живой массы больных Алеутской болезнью.

Полученные результаты позволяют сделать заключение о целесообразности применения индукторов эндогенного интерферона больным вирусным плазмоцитозом норкам для повышения их продуктивности в период болезни и сокращения экономического ущерба, а также проведения дополнительных исследований с целью уточнения эффективных доз и схемы лечения, выявления возможности применения препарата

в качестве меры неспецифической профилактики
Алеутской болезни.

**Список литературы**

1. Бельтюкова З.Н., Окулова И.И. Применение иммуномодуляторов при алеутской болезни норок // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова. 2017. С. 274-275.
2. Бессарабов Б.Ф., Вашутин А.А., Воронин Е.С., Сидорчук А.А. Инфекционные болезни животных. М.: КолосС, 2007. 671 с.
3. Вахитов Х.М., Пикуза О.И., Вахитова Л.Ф., Закирова А.М., Ризванова Ф.Ф. Индукторы интерферона в профилактике и лечении респираторных инфекций у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. Том 64. 2019. № 3. С. 103-108.
4. Ершов Ф.И., Киселев О.И. Интерфероны и их индукторы (от молекул до лекарств). - М.: Гэотар-Медиа, 2005. 368 с.
5. Ершов Ф.И., Наровлянский А.Н. Интерфероны и индукторы интерферонов // Руководство для врачей. Иммунотерапия. Глава 6. Под редакцией Р.М. Хаитова, Р.И. Атауллаханова, А.Е. Шульженко 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Гэотар-Медиа, 2018. 147 с.
6. Ершов Ф.И., Наровлянский А.Н. Использование индукторов интерферона при вирусных инфекциях // Вопросы вирусологии. Том 60(2). 2015. С. 5-10.
7. Ершов Ф.И., Наровлянский А.Н. Теоретические и прикладные аспекты системы интерферонов: к 60-летию открытия интерферонов // Вопросы вирусологии. Том 63. 2018. № 1. С. 10-18.
8. Ершов Ф.И., Наровлянский А.Н., Мезенцева М.В. Ранние цитокиновые реакции при вирусных инфекциях. // Цитокины и воспаление. Том 3. 2004. № 1. С. 1-6.
9. Наровлянский А.Н., Ершов Ф.И., Гинцбург А.Л. Интерфероны: перспективные направления исследований // Иммунология. 2013. №3. С. 168-173.
10. Нашкевич Н.Н., Потапович М.И., Ульянченко С.А., Заяц Н.Г., Прокулевич В.А. Идентификация и количественное определение рекомбинантного белка свиного лейкоцитарного α-интерферона иммуноферментными методами // Труды Белорусского государственного университета: научный журнал. Том 4. 2009. №1. С. 1-7.
11. Новиков Д.К., Новикова В.И. Применение интерферонов и их индукторов при ОРВИ // Медицинские новости. 2017. № 9. С. 18-21.
12. Слугин, В.С. Современные ветеринарные проблемы в звероводстве // Кролиководство и звероводство. 2005. №1. С. 24-28.
13. Сухинин А.А. Лабораторная диагностика вирусных болезней. СПб.: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. 91 с.
14. Chernysh S., Kim S.I., Bekker G., Pleskach V.A., Filatova N.A., Anikin V.B., Platonov V.G., Bulet P. Antiviral and antitumor peptides from insects // Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 99(20). 2002. P. 12628-32.
15. Negishi H, Taniguchi T, Yanai H. The interferon (IFN) class of cytokines and the IFN regulatory factor (IRF) transcription factor family // Cold Spring Harb Perspect Biol., 2018. Vol. 10(11). P. 1-15.

# ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТОВ КРОВИ СОБАК (CANIS FAMILIARIS)

**Н.В. Двоеглазова[1,2], А.Е. Кокорина[1], К.С. Лопатина[2]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт имени профессора Б.М. Житкова, Киров, ae_kokorina@mail.ru;*
*[2]Ветеринарная клиника «Ветмастер», Киров, natdv1987@mail.ru*

*Резюме. Особенностью организма рабочих охотничьих собак являются продолжительные нагрузки в течении длительного периода. В условиях особенно жесткого напряжения адаптивных механизмов и резервных возможностей наблюдаются возможно адаптивные параметры электролитов. При диагностике заболеваний собак необходимо учитывать физические нагрузки и рацион в анамнезе.*

*Summary. A feature of the body of hunting dogs is prolonged loads for a long period. In conditions of particularly severe stress of adaptive mechanisms and reserve capabilities, possibly adaptive parameters of electrolytes are observed. When diagnosing diseases of dogs, it is necessary to take into account physical activity and diet. in the anamnesis.*

**Введение.** Система крови отличается относительным постоянством состава и чрезвычайно чувствительна к различным физиологическим и особенно патологическим состояниям организма животного [1, 2]. На сегодняшний день анализ крови у животных представляет собой один из главных диагностических высокоинформативных методов обследования [3].

В организме взрослых животных вода составляет 55-65% массы тела. Водно-солевой обмен в организме обеспечивается взаимодействием ряда электролитов с его нервной и эндокринной системами [4]. Основными электролитами, участвующими в водно-солевом обмене организма, являются натрий, калий, кальций, магний, хлор. Гормоны и гормоноподобные вещества и некоторые витамины участвуют в регуляции уровня макро- и микроэлементов в организме. Кроме того, в поддержании гомеостаза (постоянства внутренней среды) организма очень важную роль играют выделительные органы – почки и желудочно-кишечный тракт [5].

Повышение концентрации определенных электролитов в организме, равно как и их понижение, имеет тяжелые симптомы и последствия. Таким образом, определение уровня электролитов в организме животного имеет важное значение в ветеринарной практике для корректного выбора тактики ведения пациента. К примеру, содержание электролитов в крови является одним из критических показателей при проведении оперативных вмешательств. Содержание электролитов меняется при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, эндокринной системы, ортопедических заболеваниях, неврологических болезнях, при применении гормональных препаратов, при адаптации к гипоксии и различных экстремальных воздействиях [6, 7, 8, 9].

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальные исследования проводились на базе ФГБУ ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова, г.Киров, Удмуртского питомника западносибирских лаек, с.Копки, Удмуртия, ветеринарной клиники «Ветмастер», г.Киров. Для исследования отбирались пробы крови от клинически здоровые собаки, получающие корма домашнего приготовления (мясные продукты, крупы, овощи), не получающие кормовые добавки, средней возрастной группы (3-5 лет).

Составлен анализ рациона собак массой 18 кг по питательным веществам и исследуемым электролитам. Первую группу составили 20 собак, обоих полов породы западно-сибирская лайка, вольерного содержания, регулярно испытывающие высокие физические нагрузки, в том числе в процессе охоты.Во вторую группу вошли 17 собак обоих полов, домашнего содержания, имеющие ежедневный двукратный выгул.

Для анализа использовалась цельная кровь. Забор крови осуществляли из передней подкожной вены предплечья в вакуумные пробирки для гематологических исследований с антикоагулянтом (литий-гепарин) (GuangzhouImproveMedicalInstrumentsCo., Ltd, Китай). Для измерения концентрации

электролитов крови использовали автоматический анализатор концентрации электролитов АЭК-01 «Квер». Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики. Вычисляли среднее значение (M) и ошибку средней величины (m). Разницу средних величин оценивали по критерию Манна-Уитни и вероятности p, которую признавали статистически значимой при p<0,05.

**Результаты.** Анализ полученных данных представлен в рисунках, приведенных ниже. Как видно из гистограммы рисунка 1, у собак первой группы, получавших постоянные высокие физические нагрузки, уровень натрия в крови составил 152,6 ± 0,94 (p<0,05). Это значение входит в референтные значения литературных данных, но находится на верхней границе. Диапазон полученных данных 146,6 – 165,5. Наблюдается отклонение от верхних референтные границ на 10,3%. Среднее содержание натрия в крови у собак второй группы (домашнего содержания) – 141 ± 1,27 (p<0,05) также не выходит за референтные границы. Диапазон значений составил 130,2 – 150. Отклонение от нижней референтной границы составил 7%.

Рисунок 1. Содержание натрия (M) в цельной крови собак первой и второй групп [1].

Рисунок 2. Содержание калия (M) в цельной крови собак первой и второй групп [1].

В гистограмме рисунка 2 отражены результаты полученных данных по уровню калия в цельной крови. Уровень калия в крови у первой группы собак составил 5,21 ±0,06 (p<0,05) и выходит из референтных значений на 2,2%. Диапазон показателей составил от 4,84 до 5,68 ммоль/л. Ширина диапазона составила 0,84. Показатель верхней границы выходит за референтные значения на 11,3%. Во второй группе уровень калия 4,23 ± 0,24 (p<0,05) и входит в референтные показатели. Диапазон результатов – от 3,05 – 5,36 ммоль/л. Ширина диапазона – 2,31. Показатели верхней и нижней границ выходят за пределы референтных значений на 5,1% и 12,9% соответственно.

Содержание хлора показано в гистограмме рисунка 3. В крови первой группы собак 105,2 ±5,06 (p<0,05) и входит в референтные границы. Диапазон показателей составил от 92,8 до 148,8 ммоль/л. Ширина диапазона – 55,7. Показатели верхней и нижней границы выходят за пределы референтных

значений на 25,8% и 4,2% соответственно. Во второй группе собак уровень хлора – 99,5 ±2,7 и входит в референтные значения. Диапазон показателей равен 46,1. Показатели верхней и нижней границы выходят за показатели референтных значений на 7% и 16,5% соответственно.

Рисунок 3. Содержание хлора (М) в цельной крови собак первой и второй групп [1].

Таблица 1

Биохимический состав и питательность рационов первой группы собак (живая масса 18 кг) [15]

| Показатель | Норма кормления* | Содержание в приготовляемом корме |
|---|---|---|
| Обменная энергия (ОЭ), ККАЛ | 1801 | 2024 |
| Белок, г | 81 | 92,5 |
| Жир, г | 40 | 37,1 |
| Безазотистые экстрактивные вещества (Бэв), г | 250 | 327 |
| Калий, мг | 1773 | 1631 |
| Натрий, мг | 354,2 | 240 |
| Хлор, мг | 526 | 308,8 |

Из таблицы 1 видно, что количество получаемой обменной энергии с кормом выше на 12,4 % от необходимых потребностей. Содержание белка и углеводов превышено на 14,2% и 30% соответственно, а количество жира снижено на 7,3%. Содержание макроэлементов также снижено – калия на 8%, натрия на 32,2%, хлора на 41%.

Обсуждение. Кислотно-щелочное равновесие является одним из основных физико-химическим свойством крови и является относительно постоянной величиной. Иногда при некоторых физиологических и патологических состояниях организма запасов буферных систем не хватает и происходит увеличение в крови кислых или щелочных продуктов. При сдвиге pH крови в кислую сторону возникает ацидоз, в щелочную – алкалоз. Изменение pH на 0,3-0,4 является смертельным для организма. Компенсированные ацидозы и алкалозы наблюдают при поступлении в кровь избытка кислот или щелочей, когда уменьшается только запас буферных систем, а pH крови не изменяется. Некомпенсированными ацидозы и алкалозы бывают при истощении запасов буферных систем, когда изменяется активная реакция крови [10, 11].

В организме животных всегда имеются условия для сдвига активной реакции крови в сторону ацидоза или алкалоза. Так, в результате метаболизма в клетках тканей постоянно образуются кислые продукты обмена веществ [12].

Содержание калия внутри клеток выше, чем снаружи. В организме калий вместе с натрием участвует в поддержании кислотно-основного равновесия, является кофактором фермента, осуществляющего перенос фосфатной (кислоты) группы с АТФ. Натрий и хлор в основном поддерживают осмотическое давление внеклеточной жидкости, участвуют в перемещении ионов и других веществ между внеклеточной жидкостью и клеткой, в создании потенциалов действия. Сдвиги концентрации электролитов, связанные с использованием в обменных процессах, воспринимаются рецепторами сосудов и тканей. В результате афферентной информации об отклонении константы происходит формирование новой программы действия в нервном центре

гипоталамуса, направленной на восстановление концентрации в крови. Приспособление обеспечивается за счет извлечения или депонирования лабильной формы минерального вещества в органах депо, за счет увеличения или уменьшения их всасывания из полости ЖКТ, увеличения или уменьшения выделения с мочой [13, 14]. Во время длительной физической нагрузки происходит компенсированный газовый алкалоз, а также активный распад АТФ в митохондриях, концентрация калия и натрия возрастает. Среднее значения натрия и калия в первой группе выходит за референтные границы и меньший диапазон значений в группе. Возможно это объясняется специфической адаптацией [11] к постоянным высоким физическим нагрузкам во время охоты как к стресс фактору.

Недостаточность поступления с пищей в организм калия, натрия и хлора допускается на 30 % не вызывая внутренних болезней собак [15]. На значение исследуемых электролитов крови этот недостаток не повлиял, т.к. показатели калия, натрия и хлора у первой группы находятся на верхних уровнях референсных значений и выходят за них в большую сторону.

Выводы. Отличительной особенностью организма рабочих охотничьих собак являются продолжительные нагрузки в течении длительного периода. Интенсивность газообмена, повышается в организме при значительных физических нагрузках. В условиях особенно жесткого напряжения адаптивных механизмов и резервных возможностей наблюдаются возможно адаптивные параметры электролитов, в частности натрия и калия, обмен которых тесно связан. Концентрация натрия в крови у собак, получающих высокие физические нагрузки находится на верхней границе от физиологических норм, приведенных в источниках литературы, но имеют более узкий диапазон значений. Уровень калия в крови собак, получающих высокие физические нагрузки, выходит за границы референтных интервалов и также имеет более узкий диапазон. Уровень хлора в крови первой и второй группы собак входит в референтный интервал литературных источников, но диапазон значений более широкий.

С целью сохранения хорошего физиологического и функционального состояния собак при клиническом осмотре и лабораторной диагностике необходимо в анамнезе учитывать их физические нагрузки и рацион.

**Список литературы**

1. Медведева М.А., 2013 Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей. М.: «Аквариум Принт». 416 с.
2. Асатрян Т.Т., Зенина М.Н., Гайковая Л.Б., 2019. Современные подходы к лабораторной диагностике микросфероцитарных анемий. // Медицинский алфавит. Т. 3. № 22 (397). С. 22-25.
3. Фалынскова Н.П., Китаева А.Г., 2018. Анализ крови у собак // Актуальные научные исследования в современном мире. №. 11 (79). – ч.15. – С. 29-37.
4. Долгов В.В., 2016. Клиническая лабораторная диагностика. Учебник. М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО. 668 с.
5. Мейер Д., Харви Д., 2007. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. М.: Софион. 456 с.
6. Захаров, Г.А., 2015. Изменение электролитов и электрокардиограммы у собак в ранние сроки после торакотомии и ранения сердца // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Т. 20. № 6. С. 1649-1652.
7. Иванова, Н.А., Лисаченко Г. В., Будаев А. В., 2008. Нарушения обмена катионов и осмотического равновесия плазмы в постреанимационном периоде инфаркта миокарда // Медицина в Кузбассе. Т. 7. № 4. С. 16-19.
8. Смирнова, О.О., 2014. Изменения концентрации калия: что опаснее? // VetPharma. № 4(20). С. 60-68.
9. Загирова Н.А., 2011. Баланс натрия и калия при водно-солевых нагрузках в эксперименте // Фундаментальные исследования. № 1 С. 16-21.
10. Беспятых О.Ю., 2005. Физиология системы крови: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. Киров, ВГСХА. 56 с.
11. Теплый Д. Л., 2017 Физиология человека и животных: учебник. Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2017. – 336 с.
12. Беспятых О.Ю., Овечкина Е.В., 2009. Физиология системы крови: Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. Киров, ВГСХА. 87 с.

13. Rosner M.H., 2004. Severe hyponatremia associated with the combined use of thiazide diuretics and selective serotonin reuptake inhibitor // Am. Y. Med. Sci. V. 327, №2. P. 109-111.
14. Лысов В.Ф., Ипполитова Т.В., Максимов В.И., Шевелев Н.С., 2012. Физиология и этология животных. Под ред.докт. биол. наук, проф. В.И. Максимова. М.: КолосС. 605 с.
15. Хохрин С.Н., 2006. Кормление собак и кошек: Справоник. М.: КолосС. 248 с.

# ОЦЕНКА ПРОТЕКТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ИММУНОПРЕПАРАТА И НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТРИХИНЕЛЛЕЗА

**О.Б. Жданова[1], О.В. Руднева[1], И.И. Окулова[2], О.В. Часовских[3], А.В. Успенский[1], Д.В. Россохин[3]**
*[1]ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт паразитологии- филиал ВНИИЭВ им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко, Москва,*
*[2]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров,*
*[3]Вятский ГАТУ, Киров*

*Резюме. Представлены параметры лимфоидной ткани кишечника при действии полиоксидония и комплексного препарата. Целью данной работы была оценка реакции ЛТАСК на введение комплексного иммунопрепарата. Исследование провели на 24 беспородных белых мышах, массой 16-18 г, распределенных на 3 группы по 7 животных в каждой. Животным первой контрольной группы вводили физиологический раствор, животным 2-й вводили полиоксидоний в дозе 0,2 мг/кг (0,004 мг/мышь), а 3-й группы комплексный препарат, состоящий из иммуностимулятора в дозе 0,2 мг/кг. Результаты исследований показали, что площадь кишечниека и синтопия лимфоидной ткани не изменялись, однако, среднее количество лимфоидных узелков в группах мыщей, получавших препарат полиоксидоний было 8,1±0,1 лимфоидных узелков/см2, а в группе, получавшей комплексный препарат — 7,5±0,3 лимфоидных узелков/см2.*

*Summary.* The article presents the parameters of intestinal lymphoid tissue in mice under the action of polyoxidonium and a complex preparation. The purpose of this work was to evaluate the response of LTASK to the introduction of a complex immunopreparation antigen-extract from Trichinella larvae and polyoxidonium. The study was conducted on 24 outbred white mice, weighing 16-18 g, divided into 3 groups of 7 animals each. Animals of the first control group were injected with saline, animals of the 2nd group were injected with polyoxidonium at a dose of 0.2 mg/kg (0.004 mg/mouse), and the 3rd group received a complex preparation consisting of an immunostimulant at a dose of 0.2 mg/kg. The results of the studies showed that the area of the intestines and the syntopy of the lymphoid tissue did not change, however, the average number of lymphoid nodules in the groups of mice treated with the polyoxidonium preparation was 8.1 ± 0.1 lymphoid nodules / $cm^2$, and in the group receiving the complex preparation - 7, 5±0.3 lymphoid nodules/$cm^2$.

**Введение**

При совершенствовании противотрихинеллезных мероприятий необходимо изучать особенность циркуляции возбудителя в системе природного и синантропного биоценозов, его устойчивость и факторы передачи. Данный гельминтоз до сих пор является важнейшей медицинской, ветеринарной и социально-экономической проблемой, поэтому в настоящее время ему уделяется огромное внимание как со стороны фундаментальной, так и практической паразитологии. Одним из методов профилактики заноса природного трихинеллеза на урбанизированные территории может стать вакцинация охотничьих собак противотрихинеллезными вакцинами [4-8, 12]. Для иммунизации используются комплексы антигена из личинок трихинелл в комплексе с иммуностимуляторами. В современной ветеринарии нашли широкое применение иммуностимулирующие препараты различного происхождения, применение которых повышает иммунореактивность к специфическим антигенам, усиливает сопротивляемость организма, что в конечном итоге приводит к снижению, а в некоторых случаях и предотвращению заражения животных. Так, по данным Адельшина Ф. К. (1993), тималин стимулирует иммунный ответ у зараженных альвеококками мышей и крыс. Протективное действие иммуностимулирующего препарата риботан при экспериментальном альвеолярном эхинококкозе установлено Кленовой И.Ф. (1999). На модельной системе ниппостронгилезной инвазии было показано, что препарат Т-активин проявляет протективный эффект в пределах 51,8-60,8%. Впоследствии стимулирующее действие Т-активина было установлено при комбинированном лечении стронгилятозов

пищеварительного тракта овец. Применение этого биологически активного препарата с антигельминтиком панакуром не только повысило терапевтический эффект, но позволило предупредить развитие нежелательных реакций со стороны иммунной системы хозяина стимуляцией клеточных факторов иммунитета [1-5,11,12]. Протективное действие иммуномодулятора ронколейкина (в пределах 40%) установлено при эхинококкозе собак [12]. Сочетанное применение антипаразитарных препаратов и иммуномодуляторов, по данным Исмагилова А.М. (2010), способствует скорейшему восстановлению организма при мелофогозе. Имеются также данные о моделирующем влиянии на иммунный статус коров иммунокорректоров лигфол, лигавир и селедант в сочетании с вакцинами против парагриппа-3 и др. Целью данных исследований было изучение возможности применения в качестве адьюванта полиоксидония.

**Материалы и методы**. Исследование провели на 24 беспородных белых мышах, массой 16-18 г, распределенных на 3 группы по 7 животных в каждой. Животным первой контрольной группы вводили стерильный физиологический раствор в дозе 0,2 мл/мышь. Животным 2-й вводили полиоксидоний в дозе 0,2 мг/кг (0,004 мг/мышь), а 3-й группы вводили комплексный препарат, состоящий из иммуностимулятора в дозе 0,2 мг/кг (0,004 мг/мышь) и антигена в дозе 10,0 мкг/мышь. Препараты вводились внутримышечно, двукратно с интервалом 48 часов из расчета 0,2 мл/животное, мышей заражали личинками трихинелл. Убой всех мышей производили в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Тушки аккуратно вскрывали и извлекали внутренние органы, которые фиксировали в 3 % формалине с добавлением 0,3% раствора азида натрия для сохранения цвета препаратов [1,6, 11]. При проведении иммуноморфологических исследований лимфоидной ткани тонкой кишки, ее расправляли, измеряли длину, ширину, разрезали по брыжеечному краю, затем изготовляли плоскостные тотальные препараты по методу Гелльмана (1921) и препараты для гистоисследований по классической методике.

**Результаты исследований и их обсуждение**

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наибольший эффект защиты достигался при применении комплексного препарата. Животные этой группы оказались менее всего подвержены инвазии, количество обнаруженных у них личинок трихинелл в 31,5 раза меньше контроля. У мышей, которым вводили полиоксидоний степень защиты была ниже и количество обнаруженных личинок *T.spiralis* было в 6,1меньше, чем у мышей контрольной группы. Следующим этапом было изучение реакции лимфоидной ткани кишечника на инвазию. Известно, что возрастом у здоровых животных увеличиваются размеры и количество лимфоидных бляшек при этом число в них лимфоидных узелков не изменяется, однако значительно увеличивается их число при трихинеллезе, и других нематодозах что подтверждено исследованиями на экспериментальных моделях трихинеллеза песцов, хорей и енотовидной собаки [1, 6, 9-11].

Известно, механическая защита кишечника от трихинелл осуществляется призматическим эпителием, который в ряде отделов ЖКТ является также секреторным, образуя самое первое препятствие для личинок. Эпителий непроходим для большинства патогенов, но личинки трихинелл достаточно легко преодолевают данный барьер, вбуравливаясь далее в подслизистый слой. Помимо клеток эпителия в эпителиальном пласте находятся иммунокомпетентные клетки, которые не только противостоят патогену, но и передают информацию другим клеткам иммунной системы.

Одиночные (изолированные) фолликулы располагаются по всей длине кишечника, увеличиваясь в количестве в толстом отделе кишечника по сравнению с тонким как у клинически здоровых, так и у зараженных животных [2-4].

Таблица 1

Морфологические параметры лимфоидной ткани, ассоциированной с кишечником у мышей в норме и при трихинеллезе

| Измеряемая структура | Числовые данные измерений | |
|---|---|---|
| | Клинически здоровые животные | Зараженные трихинеллами |
| Длина ЛБ | 2,2±0,2 мм | 3,4±0,3 мм |
| Ширина ЛБ | 1,7±0,2 мм | 2,7±0,3 мм |
| Толщина одиночных лимфоидных узелков | 51,0±1,2 мкм | 75,0±1,9 мкм |
| Ширина одиночных лимфоидных узелков | 167,0±3,2 мкм | 197,0±4,2 мкм |

Длина ЛБ у животных, которым вводили комплексный препарат, увеличивалась в 1,1 раза по сравнению с группой зараженных животных, хотя ширина и толщина их не изменилась, что по всей видимости свидетельствует об усилении межклеточных взаимодействий. Таким образом, на всем протяжении кишечника клинически здоровых мышей и животных опытных групп лимфоидная ткань и ее элементы представлены весьма разнообразно, как по строению, так и по функциям. У здоровых и зараженных трихинеллами животных, в Lamina propria слизистой оболочки в результате тонко скоординированного процесса кооперации клеток достигается адекватность иммунного ответа и миграция эффекторных клеток в места поступления патогена, индуцировавшего иммунный процесс.

**Заключение**. На основании полученных данных по оценке протективной эффективности комплексного препарата на экспериментальной модели трихинеллеза установлено значительное протективное и иммуностимулирующее действие препарата, что подтверждается и реакцией лимфоидной ткани кишечника.

**Список литературы**

1. Ашихмин С.П., Мартусевич А.К., Жданова О.Б. Азид натрия: некоторые физико-химические свойства и потенциальное место в дезинфектологии. Здоровье населения и среда обитания. 2012. № 4. С. 43-45.
2. Жданова О. Б., Распутин П.Г., Масленникова О.В. Трихинеллез плотоядных и биобезопасность окружающей среды// Экология человека 2008. № 1.- С. 9-11.
3. Жданова О.Б., Калужских Т.И., Ашихмин С.П., Масленникова О.В., Распутин П.Г., Мутошвили Л.Р. Гельминтозы собак Кировской области и биобезопасность окружающей среды//Теоретическая и прикладная экология. 2008. № 3. С. 49-53.
4. Жданова О.Б., Написанова Л.А., Репина Е.В. Сравнительное изучение топографии кишечно-ассоциированной лимфоидной ткани стенки кишечника у песца при гельминтозах//Труды Всероссийского НИИ гельминтологии им. К.И. Скрябина. 2006. Т. 42. С. 131-138.
5. Написанова Л. А., Жданова О. Б., Ашихмин С. П., Окулова И. И., Андреянов О. Н., Хайдарова А.А. Трихинеллез: некоторые аспекты его мониторинга и профилактики // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: Материалы докладов науч. конф. 2016. С. 280–282.
6. Попов Л.Б., Домрачева Л.И., Жданова О.Б. Биологическая оценка риска от применения азида натрия при дезинвазии урбанозёмов // В сборнике: Современные проблемы биомониторинга и биоиндикации. материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 частях. Департамент экологии и природопользования Кировской обл., Учреждение Российской академии наук Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Вятский государственный гуманитарный университет. 2010. С. 114-117.
7. Ромашов Б.В., Василенко В.В., Рогов М.В. Трихинеллез в центральном черноземье (воронежская область)//экология и биология трихинелл, эпизоотология, профилактика и мониторинг трихинеллеза / Воронеж, 2006.
8. Успенский А.В. Некоторые особенности распространения трихинеллеза в России. // Материалы докл. к 8. научной конф. по пробл. трихинеллеза человека и животных. - Москва, 30-31 мая 2000 г.- М., 2000. - С. 68-72.
9. Успенский А.В., Жданова О.Б., Андреянов О.Н., Написанова Л.А., Малышева Н.С. Трихинеллоскопия туш домашних и диких животных//Российский паразитологический журнал. 2021. Т. 15. № 3. С. 71-75. Шахов А.Г.

10. Масьянов Ю.Н., Рецкий М.И., Бригадиров Ю.Н., Першина С.И., Лебедев, М.И., Батищева Е.В., Золотарев А.И.//Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных. Мат. междун. науч.-практ. конф. (Москва, 16-17 мая, 2006г.). - М., 2006, – С.519.
11. Эпидемиологический надзор за трихинеллёзом: Методические указания. —М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014.— 26 с
12. Romashov B.V., Odoevskaya I.M., Romashova N.B., Golubova N.A. Ecology of trichinellosis transmission in the voronezh state nature reserve and adjacent areas, Russia//Nature Conservation Research. 2021. Т. 6. № 2. С. 1-15.

# ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДТВЕРЖДАЮЩЕГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ПРИМЕНЕНИЮ «ЛИГНОГУМАТ®КД» МОЛОДНЯКУ СЕРЕБРИСТОГО ПЕСЦА (VULPES LAGOPUS) КЛЕТОЧНОГО РАЗВЕДЕНИЯ

**А.Е. Кокорина[1], О.Ю. Беспятых[1,2], С.В. Ушнаева[3]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, ae_kokorina@mail.ru*
*[2]Вятский государственный университет, Киров*
*[3]ООО «Зверохозяйство «Вятка», Кировская обл., Слободской район, Зониха*

*Резюме. Исследования проводили с целью подтверждения или опровержения результатов опыта по применению препарата Лигногумат®КД на молодняке серебристого песца (Vulpes lagopus, L., 1758) клеточного разведения в ООО «Зверохозяйство «Вятка» (Кировская область). Повторное проведение эксперимента подтвердило эффективность применения доз 0,2 и 0,3 мл/кг живой массы у самцов и самок, с возможностью получения дополнительной прибыли более 200 руб. за шкурку.*

*Summary. The studies were carried out in order to confirm or refute the results of the experiment on the use of the drug Lignohumat®КД on the young silver fox (Vulpes lagopus, L., 1758) cell breeding in LLC «Animal farm «Vyatka» (Kirov region). Repeated conduct of the experiment confirmed the effectiveness of the use of doses of 0,2 and 0,3 ml/kg of live weight in males and females, with the possibility of obtaining additional profit of more than 200 rubles per skin.*

Звероводство в России на протяжении не одного десятилетия испытывает дефицит качественных кормов. Замещение полноценных кормов менее полноценными приводит к возникновению дефицита нутриентов в рационе. Для его устранения в кормлении как сельскохозяйственных животных, так и пушных зверей применяют биологически активные вещества [1-5]. Ассортимент и широта использования таких препаратов достаточно большие, что обусловлено поиском наиболее дешёвых и максимально эффективных биологически активных веществ [6-10].

Лигногумат®КД – это кормовая добавка на основе калиевых солей гуминовых кислот, полученных методом окислительно–гидролитической деструкции лигносодержащего сырья от переработки древесины хвойных и лиственных пород. Препарат содержит около 58 % органических веществ от сухого вещества, 60% высокомолекулярных гуминовых и 40 % фульвовых и низкомолекулярных кислот от органических веществ. Выпускается в виде порошка и 20% раствора

Гуминовые кислоты, содержащиеся в лигногумате, стимулируют рост животных, повышают естественную резистентность организма, улучшают метаболизм, характеризуются антитоксическими и антистрессовыми свойствами. Биологические активные добавки содержащие гуминовые кислоты, безопасны для животных и человека, так как они не вызывают аллергии, не обладают канцерогенными, тератогенными и эмбриотоксическими свойствами. Активность гуминовых веществ исследователи связывают с их влиянием на окислительно-восстановительные процессы, которое обусловлено присутствием в составе гуминовых кислот химических группировок (полифенолы, оксихиноны, хиноны), выполняющих роль переносчиков водорода и активаторов кислорода, что и стабилизирует в живом организме внутриклеточное дыхание. Вместе с тем, гуминовые кислоты являются не только источником энергии, но и биологически активным субстратом, катализирующим обменные процессы [8-11].

Хорошие результаты по применению препаратов, полученные в условиях эксперимента не всегда показывают свою эффективность при повторном применении. Причиной тому может оказаться нестабильность химического состава, отличия в партиях препаратов или нарушения в технологии производства, транспортировки и хранения. Для подтверждения результата при проведении научных экспериментов рекомендуется проводить повторные опыты.

Опыт по применению препарата Лигногумат®КД на товарном молодняке серебристого песца [11] показал достаточно высокую эффективность. Однако, данные по показателям размера и качества шкурок зверей контрольной группы были ниже средних значений последних лет по хозяйству в целом. Оценив полученные результаты по применению препарата Лигногумат®КД коллективом авторов было принято решение о проведении повторного эксперимента.

Цель исследования: подтвердить или опровергнуть ранее полученные результаты о положительном влиянии препарата Лигногумат®КД на размер и качество шкурки серебристого песца клеточного разведения.

**Материал и методы**. Исследования по подтверждению полученных ранее результатов были выполнены по той же методике с соблюдением правил проведения опытов на животных [12], международных принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным [13], принципов гуманности, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2010/63/ЕС о защите животных, использующихся для научных целей [14]. Из серебристых песцов (*Vulpes lagopus*, L., 1758) клеточного разведения ООО «Зверохозяйство «Вятка» (Кировская область) двухмесячного возраста по принципу групп-аналогов сформировали четыре группы: контрольная и три опытных (в каждой 30 самцов и 15 самок). Зверей кормили и содержали в равных условиях, согласно технологии выращивания, применяемой в хозяйстве. Животные дополнительно к рациону получали 20 %-ный раствор Лигногумат®КД в разных дозах. Звери 1-й (контрольной) группы не получали препарат, песцы 2-й группы получали препарат из расчета 0,1 мл/кг живой массы тела, животные 3 и 4 групп - по 0,2 и 0,3 мл/кг живой массы тела, соответственно. Препарат вводили в рацион по схеме: 2 пятидневных курса с двухдневным интервалом в начале каждого месяца на протяжении 5 месяцев. Общая кратность применения препарата каждому зверю составила 50 раз с учетом живой массы и выбранной дозы в группе. После формирования зимнего волосяного покрова проводили убой животных (ноябрь), после чего оценивали качество шкурок: размер – по методике, принятой в зверохозяйстве (скандинавская методика), наличие дефектов и их виды на волосяном покрове – по ГОСТ Р 57171-2016 [15]. Результаты исследований статистически обработаны в программе Biostat.

**Результаты.** Применение препарата Лигногумат®КД способствовало укрупнению зверей всех опытных групп и, как следствие, увеличению размера шкурок. В контрольной группе самцов (таблица 1) максимальное количество шкурок 36,67 % и 33,33 % имели площадь, равную 28,0 дм$^2$ и 27,0 дм$^2$, соответственно. В результате такого распределения по размерам средняя площадь шкурки в группе составила 27,30 дм$^2$. При сравнении величин средней площади шкурок зверей контрольной групп достоверные различия были выявлены у самцов, получавших препарат в дозе 0,2 и 0,3 мл/кг живой массы (звери 3 и 4 групп). Следует обратить внимание, что в опытных группах самцов распределение шкурок по размерам идет с преобладанием наиболее крупных шкурок с площадью 30,5 дм$^2$ и 28 дм$^2$. В 4 группе самцов, с максимальной дозировкой препарата 0,3 мл/кг живой массы зафиксировано наибольшее количество шкурок с площадью 30,5 дм$^2$. Расчет средней площади шкурки в группах самцов привел к следующим результатам. В контрольной группе средняя площадь шкурки составила 27,30 дм$^2$. Звери, получавшие препарат, имели среднюю площадь шкурки больше на 0,07, 1,33 и 1,68 дм$^2$ в 2, 3, и 4 опытных группах, соответственно.

Таблица 1

Распределение шкурок самцов молодняка песца по группам размера и качества, M±m

| Показатели/ | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 контрольная (n=30) | 2 опытная (0,1 мг/кг) (n=30) | 3 опытная (0,2 мг/кг) (n=30) | 4 опытная (0,3 мг/кг) (n=30) |
| Размерная группа, % | | | | |
| 40 (30,5 дм$^2$) | 13,33 | 20,00 | 40,00 | 46,67 |
| 30 (28,0 дм$^2$) | 36,67 | 40,00 | 40,00 | 43,33 |
| 20 (27 дм$^2$) | 33,33 | 23,33 | 13,33 | 10,00 |
| 0 (24,5 дм$^2$) | 13,33 | 10,00 | 6,67 | 0,00 |
| 1 (21,0 дм$^2$) | 3,33 | 6,67 | 0,00 | 0,00 |
| Средняя площадь, дм$^2$ | 27,30±0,38 | 27,37±0,46 | 28,63±0,33* | 28,98±0,26*** |
| Группа дефектов, % | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| бездефектные | 80,00 | 86,67 | 93,33 | 96,67 |
| малый | 20,00 | 6,67 | 6,67 | 3,33 |
| средний | 0,00 | 6,67 | 0,00 | 0,00 |
| Зачетная стоимость шкурок, % | 126,75±1,37 | 126,97±1,61 | 129,13±0,61 | 129,57±0,44 |

Примечание: здесь и в последующих таблицах *, **, *** - различия с контрольной группой статистически значимые, соответственно p<0,05, p<0,01, p<0,001.

Различия по показателю средняя площадь шкурки между контрольной и опытными группами самцов составили порядка 1,0-1,7 дм$^2$. Результаты комиссионной оценки качества волосяного покрова самцов песца показали тенденцию к получению лучших (бездефектных) шкурок в опытных группах. Независимо от применяемой дозы препарата в опытных группах самцов зафиксировано 86,7-96,7 % шкурок высшего качества, в сравнении с 80,0 % в контрольной группе. Расчет зачетной стоимости шкурок привел к следующим результатам: 126,55 % в контрольной группе против 126,97 %, 129,13 % и 129,57 %, соответственно, в 2, 3 и 4 группах зверей, получавших препарат Лигногумат®КД.

Применение препарата Лигногумат®КД самкам молодняка серебристого песца (таблица 2) оказало на них положительное влияние, какое было выявлено у самцов: укрупнение зверей всех опытных групп с увеличением площади шкурок. В контрольной группе самок максимальное количество шкурок (46,7 %) имели площадь равную 28,0 дм$^2$ и наименьшее количество шкурок (6,7%) с площадью 21,0 дм$^2$. В результате такого распределения по размерам средняя площадь шкурки в группе составила 26,47 дм$^2$. Следует обратить внимание, что в опытных группах самок распределение шкурок по размерам идет с преобладанием наиболее крупных шкурок. Примерно 6,7-13,3 % во всех опытных группах пришлось на наименьший размер площади шкурки 21,0-24,5 дм$^2$. Основное распределение произошло между размерами шкурки с площадью в 28,0 дм$^2$ (46,7 %) и 27,0 дм$^2$ (26,7-46,7 %).

Значение средней площади шкурок самок в группах, получавших препарат Лигногумат®КД в дозах 0,1, 0,2 и 0,3 мг/кг живой массы, было больше на 0,16, 1,03 и 0,73 дм$^2$, соответственно, чем в контрольной группе. Результаты комиссионной оценки качества волосяного покрова самок песца повторили тенденцию, выявленную на самцах, а именно, получение большего количества лучших (бездефектных) шкурок крупного размера в группах зверей, получавших Лигногумат®КД. Независимо от дозы применяемого препарата в опытных группах самок зафиксирован 86,7,7-93,3 % шкурок высшего качества, в сравнении с 80,0 % в контрольной группе. Как следствие, большая площадь и лучшее качество шкурок в опытных группах самок обусловили различия по зачетной стоимости между шкурками песцов опытных групп и контрольной группы.

Таблица 2

Распределение шкурок самок молодняка песца по группам размера и качества, M±m

| Показатели | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 контрольная (n=15) | 2 опытная (0,1 мг/кг) (n=15) | 3 опытная (0,2 мг/кг) (n=15) | 4 опытная (0,3 мг/кг) (n=15) |
| Размерная группа, % | | | | |
| 40 (30,5 дм$^2$) | 0,00 | 0 | 13,33 | 0,00 |
| 30 (28,0 дм$^2$ | 46,67 | 46,67 | 46,67 | 46,67 |
| 20 (27 дм$^2$) | 26,67 | 33,33 | 26,67 | 46,67 |
| 0 (24,5 дм$^2$) | 20,00 | 13,33 | 13,33 | 6,68 |
| 1 (21,0 дм$^2$) | 6,67 | 6,67 | 0,00 | 0,00 |
| Средняя площадь, дм$^2$ | 26,57 ± 0,55 | 26,73 ± 0,51 | 27,60 ± 0,44 | 27,30 ± 0,25 |
| Группа дефектов, % | | | | |
| бездефектные | 80,00 | 86,67 | 93,33 | 93,33 |
| малый | 13,33 | 13,33 | 6,67 | 6,67 |
| средний | 6,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Зачетная стоимость шкурок, % | 126,10 ± 2,44 | 128,27 ± 1,18 | 129,13 ± 0,90 | 129,13 ± 0,90 |

На основе результатов комиссионной оценки качества полученной шкурковой продукции от молодняка серебристого песца рассчитана экономическая эффективность и сделано заключение о целесообразности применения препарата Лигногумат®КД при включении его в рацион в период роста щенков и созревания меха (таблица 3).

При расчете затрат на препарат учитывали живую массу зверей, так как его доза

рассчитывалась на килограмм живой массы. По результатам взвешиваний средняя живая масса зверей на начало опыта составила 7 кг у самцов и 6,5 кг у самок. По результатам контрольного взвешивания через три месяца средняя масса самцов составила 10 кг, самок – 8,5 кг. Кратность применения препарата составила 10 раз в месяц на протяжении 5 месяцев до созревания зимнего меха, итого 50 раз. Стоимость 1 литра препарата в год проведения опыта составила 300 рублей, поэтому 1 мл препарата стоил 0,3 рубля. Цена 1 $дм^2$ шкурки 170 рублей. При расчете стоимости всей шкурки учитывали поправку на качество: шкурки без дефектов имели максимальную, 100% стоимость, шкурки малого дефекта имели 90% от стоимости бездефектных шкурок, шкурки со средним дефектом – 75% (согласно прайс-листа по стоимости шкурок в зверохозяйстве). В опытных группах самцов было израсходовано за весь опыт Лигногумат®КД в расчете на 1 зверя: 41 мл в опытной группе с дозировкой препарата 0,1 мл/кг, 82 мл – 0,2 мл/кг, 123 мл – 0,3 мл/кг. Соответственно, стоимость препарата на всё исследование составила 12,3, 24,6 и 36,9 руб. в расчете на 1-го самца. На 1-у самку в опытных группах было израсходовано, соответственно, 36,5, 73,0 и 109,5мл препарата, стоимость которого составила, соответственно, 10,95, 21,90 и 32,85 руб.

Цена реализации одной шкурки от самцов контрольной группы в среднем составила 4558,21 руб., у самок – 4401,30 руб. В сравнение с ней у самцов в группах, получавших Лигногумат®КД, цена реализации шкурки была выше. Однако, при расчете средней стоимости шкурки с учетом затрат на применение препарата оказалось, что положительный эффект от применения дозы 0,1 мл/кг живой массы не превысил дополнительных затрат на лигногумат. Это обусловлено тем, что средняя стоимость одной шкурки оказалась ниже на 5,44 руб. в сравнении со шкурками контрольной группы. Эффективность доз 0,2 и 0,3 мл/кг живой массы при применении на самцах составила 254,21 и 316,76 руб., соответственно. Умножив вышеуказанные данные на 1000 особей, получили экстраполяцию экономического эффекта в масштабах звероводческого хозяйства -5440, 254210 и 316760 руб., соответственно, в 2, 3, 4 опытных группах.

У самок цена реализации шкурок контрольной группы составила 4401,30 руб. Экономический эффект в расчете на 1 самку составил в 2, 3 и 4 группах, соответственно, 80,85, 241,03 и 175,12 руб. Перемножив эти данные на 1000 особей получили экстраполяцию экономического эффекта в масштабах звероводческого хозяйства: 80850, 241030 и 175120 руб., соответственно, в 2, 3, 4 опытных группах.

Обобщая полученные данные отметим, что в условиях промышленного комплекса с отсутствием возможности дифференцированного включения разных доз препарата в рацион рекомендуем выбирать одну дозу для самцов и самок.

Таблица 3

Экономическая эффективность применения Лигногумат®КД на молодняке песца, M±m

| Показатели | Группы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 контрольная | 2 опытная (0,1 мг/кг) | 3 опытная (0,2 мг/кг) | 4 опытная (0,3 мг/кг) |
| Самцы (в каждой группе n=30) | | | | |
| Количество шкурок, шт. | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Количество препарата на опыт, мл/гол. | 0 | 41 | 82 | 123 |
| Затраты на препарат за время опыта, руб. | 0 | 12,3 | 24,6 | 36,9 |
| Цена реализации одной шкурки, руб. | 4558,21 ±88,88 | 4565,07 ±117,17 | 4837,07 ±64,94 | 4911,87 ±50,09 |
| Цена реализации одной шкурки за вычетом затрат на препарат, руб. | 4558,21 ±88,88 | 4552,77 ±117,17 | 4812,47±64,94* | 4874,97 ±50,09** |
| Экономический эффект от реализации одной шкурки, руб. | 0,0 | -5,44 | 254,21 | 316,75 |
| Экономический эффект от реализации 1000 шкурок, руб. | 0 | -5440 | 254210 | 316760 |
| Самки (в каждой группе n=15) | | | | |
| Количество шкурок, шт. | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Количество препарата на опыт, мл/гол. | 0 | 36,5 | 73 | 109,5 |
| Затраты на препарат за время опыта, руб. | 0 | 10,95 | 21,90 | 32,85 |
| Цена реализации одной шкурки, руб. | 4401,30±158,48 | 4493,10±116,45 | 4664,23±93,58 | 4609,27±47,49 |
| Цена реализации одной шкурки за вычетом затрат на препарат, руб. | 4401,30±158,45 | 4482,15±116,45 | 4642,33±93,58 | 4576,42±47,49 |
| Экономический эффект от реализации одной шкурки, руб. | 0,0 | 80,85 | 241,03 | 175,12 |
| Экономический эффект от реализации 1000 шкурок, руб. | 0 | 80850 | 241030 | 175120 |

**Заключение**

Включение препарата в рацион молодняка серебристого песца клеточного разведения способствовало улучшению качества шкурковой продукции, что проявилось в увеличении размера шкурок, снижении их дефектности и повышению зачетной стоимости шкурок. Лигногумат®КД целесообразно применять в дозе 0,2 мл/кг живой массы по схеме 2 пятидневных ку рса с двухдневным интервалом в начале каждого месяца на протяжении 5 месяцев начиная с момента отсадки зверей.

Проведение повторного эксперимента подтвердило общую тенденцию действия препарата Лигногумат®КД на организм молодняка серебристого песца клеточного разведения. В сравнении с ранее проведенным опытом, было установлено, что незначительное влияние на размер и качество шкурки малой дозы (0,1 мл/кг живой массы) не окупает финансовые затраты на применение препарата.

Исследования выполнены в рамках госзадания ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, тема 06.03.02.02. Конфликт интересов сторон отсутствует.

**Список литературы**

1. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. СПб.: Лань, 2011. 361 с.
2. Хазиахметов Ф.С., Андреева А.Е., Камильянов А.А. Использование пробиотика Витафорт в рационах молодняка сельскохозяйственных животных // Материалы международ. науч.-практич. конф. «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». Ставрополь, 2013. С. 72–75.
3. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Фомин А. Эффективность «Лигногумата КД-А» при выращивании цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2006. № 6. С. 15–16.
4. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Дугин А.В. и др. Применение Лигногумата КД в птицеводстве: методические рекомендации. М.,2007.15 с.
5. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Семѐнов С.В. Физиологический статус организма свиней при использовании в рационе Лигногумата КД-А // Ветеринария Кубани. 2014. № 3. С. 15–16.
6. Балакирев Н.А. Перспективы развития отрасли клеточного пушного звероводства России // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2018. № 5. С. 54-57.
7. Влияние биологически активных препаратов на метаболизм пушных зверей / Беспятых О.Ю., Балакирев А.Н., Староверова И.Н., Максимов В.И., Березина Ю.А., Пронина Н.В., Сухих О.Н., Кокорина А.Е., Домский И.А. // Вестник ветеринарии. № 72 (1/2015). С. 48-51.
8. Карпов К.С., Бекетов С.В. Изменение содержания некоторых микроэлементов в рационах для норок // Кролиководство и звероводство. 2017. № 1. С. 9.
9. Применение кормовой добавки «Лигногумат®КД» в кормлении молодняка норок / Лоенко Н.Н., Куликов В.Н., Кровина Е.В., Беспятых О.Ю., Кокорина А.Е. // Кролиководство и звероводство. 2017. № 5. С. 16-18.
10. Повышение качества шкурок молодняка пушных зверей / Сухих О.Н., Пронина Н.В., Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю. // Пермский аграрный вестник. 2015. № 4. С. 78-84.
11. Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю. Целесообразность применения препарата «Лигногумат®КД» для повышения качества шкурковой продукции молодняка серебристого песца клеточного разведения / Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю. // Кролиководство и звероводство. 2018. № 5. С. 56-60. DOI: 10.24418/KIPZ.2018.5.0010
12. Балакирев Н.А., Юдин В.К. Методические указания проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению пушных зверей. М., 1994. 31 с.
13. Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013
14. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes, 2010.
15. «ГОСТ Р 57171-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Шкурки песца голубого невыделанные. Технические условия» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.10.2016 N 1432-ст) из информационного банка «Отраслевые технические нормы».

# ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ САМОК ЛОСЕЙ ALCES ALCES

**М.А. Кошурникова, И.А. Домский, Ю.А. Березина, Б.Е. Зарубин**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, koshurnikova@vniioz-kirov.ru*

*Резюме. Представлены результаты оргигинальных исследований гематологических и биохимических параметров крови самок лосей из Кировской области. Базовые значения для параметров гемограммы могут быть важными индикаторами состояния как отдельных особей, так и популяций диких животных в целом.*

*Summary. The results of original studies of hematological and biochemical blood parameters of female moose from the Kirov region are presented. Basic values for hemogram parameters can be important indicators of the state of both individual individuals and populations of wild animals as a whole.*

Лось – традиционный охотничий вид во многих странах мира. Кроме того, в последнее время его успешно содержат и разводят в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания, что требует проведения не только охотхозяйственных и биотехнических, но и ряда зооветеринарных мероприятий. Прежде всего, необходимо оценивать общее состояние животного в новых условиях. Для этого в современной ветеринарной практике широко применяются морфологические и биохимические исследования крови, которые можно использовать для оценки состояния популяции, маркеров различных патологий, потенциальной репродуктивной эффективности и, в конечном счете, для оценки качества среды обитания.

Следует отметить, что клеточный состав крови здорового животного постоянен, поэтому его изменения имеют важное диагностическое значение. По полученным результатам ветеринарные специалисты могут судить о наличии патологии.

Биохимические исследования крови позволяют оценить работу внутренних органов, а также получить информацию об обмене веществ, качестве питания и среды обитания, воздействия экологических стрессоров, потенциального влияния существующих и вновь возникающих заболеваний инфекционной и инвазионной природы (Cunningham, Daszak, 1998; Daszak et al., 1999; Frick et al., 2010; Hudson et al., 2001; Thrall et al., 2006). Любое нарушение в организме животного выражается в снижении продуктивности, плодовитости, повышении заболеваемости, может заканчивается гибелью животных и приплода в раннем возрасте (Combs, 1987; Gogan et al., 1989).

Несмотря на то, что отбор проб от животных в природе достаточно сложен, а иногда практически невозможен, базовые диапазоны установлены для некоторых диких видов (Johnson et al., 2010).

Исследования гематологических и биохимических показателей у лосей в России и мире являются единичными (Becker et al., 2010; Keech et al., 1998; Moyseenko, 2002; Reshetnyak et al., 2021; Rostal et al., 2012). Данные показатели выводятся из небольшого количества проб с отсутствием половозрастных различий, получены разными методами от добытых, отловленных, обездвиженных особей или приводятся от животных, содержащихся в неволе, поэтому не могут быть репрезентативными в полном объеме, но тем не менее, представляют научную и практическую ценность. Сбор таких данных должен быть продолжен.

Целью нашего исследования является изучение гематологических и биохимических показателей у самок лосей.

**Материалы и методы.** В качестве материала для гематологических исследований использована кровь самок лосей (n=24): 13 – от молодняка в возрасте 6-7 месяцев, 11 – от взрослых животных в возрасте 2,5-7 лет. В качестве материала для биохимических исследований – сыворотка крови (n=40): 20 – от молодняка, 20 – от взрослых.

Биоматериал получен от животных, добытых в сезон охоты с 2006-2020 гг. Отбор проб производился в период с октября по декабрь.

Масса тела лосей варьировала: 127–185 кг (158,62±4,73) у молодняка, 363–432 (391,77±16,76) кг у взрослых животных.

Работы по взятию биоматериала осуществлялись в научно-опытном хозяйстве

института с центром в с. Роговое Слободского района Кировской области (58°33'04"N, 50°43'42"E.) – в северной части ареала лосей (северо-восток Европейской части России). Все животные являлись дикими и передвигались в угодьях в состоянии естественной свободы.

Кровь для лабораторных исследований брали из яремной вены (*v. jugularis*) сразу после добычи животного в процессе охоты.

Взятие проб крови для гематологических исследований проводилось в вакуумные пробирки UNIVAC по 4 мл с антикоагулянтом дикалий этилендиаминтетрауксусная кислота ($K_2$ЭДТА). Исследования проводили на автоматическом анализаторе «MicroCC-20 Plus» ветеринарная версия «High Tehcnology, Inc.» (США). Подсчет лейкоцитарной формулы производили путем микроскопирования мазков крови, окрашенных красителем-фиксатором эозин метиленовый синий по Май-Грюнвальду и красителем азур-эозин по Романовскому, ООО «МиниМед-М-Г» (Россия).

В каждом образце крови определяли количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина, гематокрит, количество тромбоцитов, лейкоцитов и лейкоформулу.

Для биохимических исследований использовали сыворотку крову, для этого кровь брали в вакуумные пробирки IMPROVE по 4 мл с активатором свертывания. В лаборатории института кровь центрифугировали в течение 20 мин при 1500 об / мин. Исследования сыворотки крови проводили на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Biochem SA» High Technology, США. Анализ включал определение концентрации аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), щелочной фосфатазы, общего белка, альбумина, креатинина, мочевины и глюкозы.

Статистический анализ проводился с использованием программного обеспечения MS Excel (Office 2019) и Statgraphics (19-X64) общепринятыми методами (Ивантер, Коросов, 2005). Для сравнения показателей между группами применяли непараметрический критерий (U) Вилкоксона-Манна-Уитни. Для оценки влияния факторов «возраст» и «масса тела» на показатели крови применяли многофакторный дисперсионный анализ (MANOVA). Влияние фактора считалось достоверно значимым при $p<0,05$.

**Результаты исследований.** Базовые значения для параметров гемограммы могут быть важными индикаторами состояния как отдельных особей, так и популяций диких животных в целом, которые подвергаются воздействию разных факторов окружающей среды, а также различных патогенных микроорганизмов, инвазий, токсинов и пр.

Результаты гематологических исследований 24 самок лосей в сравнении с данными других авторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Гематологические показатели молодняка и взрослых самок лосей (n=24)

| Параметры | Кировская область | | Сравнительные данные | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Молодняк (n=13)<br>min – max<br>M±SD | Взрослые (n=11)<br>min – max<br>M±SD | M±SD (min – max) | Подвиды | Авторы |
| Количество эритроцитов, $10^{12}$/ л | 3,6–5,98<br>4,72±0,66 | 4,36–7,24<br>5,88±0,94* | 6,9 (5,7-8,1) молодняк<br>6,7 (5,9-7,6) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 7,3±0,7 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 5,10±0,28 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| Гемоглобин, г/л | 93–140<br>117,07±14,13 | 105–173<br>143,54±21,34* | 151 (133-175) молодняк<br>161 (142-182) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 172,0±17,0 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 186 взрослые ♀ | *A. a. gigas* (Miller 1899) | Franzmann, LeResche, 1978 |
| Гематокрит, % | 23,7–34,4<br>28,84±3,03 | 31,8–58,7<br>45,56±8,82* | 43 (36-50) молодняк<br>46 (40-52) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 36,1±1,1 (32,67-41,67) молодняк<br>33,6±0,7 (28,4-38,54) взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Moyseenko, 2002 |
| Количество тромбоцитов, $10^9$/л | 144–241<br>194,76±27,01 | 134–296<br>211,36±49,89 | 246 (152-411) молодняк<br>206 (137-312) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 177,8±58,7 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Количество лейкоцитов, $10^9$/л | 1,9–3,6<br>2,73±0,44 | 2–5,1<br>3,28±0,79 * | 2,9 (1,7-4,6) молодняк<br>3,2 (1,9-5,6) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 6,9±1,7 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |

Примечание. * – различия между молодняком и взрослыми достоверны (p<0,05).

Следует отметить, что различные факторы могут оказывать влияние на гематологические показатели. Проведенный многофакторный анализ (MANOVA) позволил установить достоверное (p<0,05) влияние возраста и массы тела на количество эритроцитов, гемоглобин, гематокрит, количество лейкоцитов.

Результаты биохимических исследований сыворотки крови самок лосей в сравнении с данными других авторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Биохимические показатели молодняка и взрослых самок лосей (n=40)

| Параметры | Кировская область | | Сравнительные данные | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Молодняк (n=20)<br>min–max<br>M±SD | Взрослые (n=20)<br>min–max<br>M±SD | M±SD (min – max) | Подвиды | Автор |
| Аспартатамино-трансфераза, Ед/л | 117,5–219,1<br>161,22±28,3 | 157,1–341,64<br>253,82±52,38* | 138 (95-241) молодняк<br>138 (95-241) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 103,7±42,5 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 87,51±6,79 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| | | | 79,11±13,61 (52-107) взрослые ♀ | *A. a. gigas* (Miller 1899) | Keech et al., 1998 |
| Аланинамино-трансфераза, Ед/л | 47,2–72.0<br>60,82±6,42 | 29,4–55,42<br>43,58±7,35* | 33 (22-48) молодняк<br>28 (18-38) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 36,97±2,93 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| | | | 71,55±17,62 (43-124) взрослые ♀ | *A. a. gigas* (Miller 1899) | Keech et al., 1998 |
| Щелочная фосфатаза, Ед/л | 165,2–296,0<br>230,45±40,79 | 49,0–89,1<br>69,33±12,62* | 293 (135-502) молодняк<br>130 (41-335) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 297,3±125,5 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 131,00±12,14 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| | | | 43,87±19,07 (25-135) взрослые ♀ | *A. a. gigas* (Miller 1899) | Keech et al., 1998 |
| Общий белок, г/л | 46,5–82,96<br>61,6±9,91 | 45,42-70,15<br>57,42±7,48 | 61 (54-69) молодняк<br>67 (60-73) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 85,0±6,0 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 75 взрослые ♀ | *A. a.gigas* (Miller 1899) | Franzmann, LeResche, 1978. |
| | | | 81,17±1,68 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| Альбумин, г/л | 33,0–49,07<br>40,91±4,48 | 30,91–53,79<br>43,71±5,62 | 42,7 (38,5-48,9) молодняк<br>42,7 (38,5-48,9) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 34,0±4,0 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 45 взрослые ♀ | *A. a. gigas* (Miller 1899) | Franzmann, LeResche, 1978 |
| | | | 33,78±1,44 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| Креатинин, ммоль/л | 117,7–180,7<br>152,77±20,32 | 156,4-225,7<br>183,93±18,59* | 161 (130-202) молодняк<br>181 (143-221) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 184,78±10,14 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| Мочевина, ммоль/л | 1,26–3,7<br>2,4±0,63 | 4,8–7,45<br>6,23±0,82* | 2,7 (1,1-5,1) молодняк<br>3,7 (2,3-6,4) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 2,97±0,27 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Глюкоза, ммоль/л | 4,2–7,6<br>6,29±1,01 | 3,58–7,17<br>5,26±1,02* | 7,8 (5,2-11,5) молодняк<br>7,0 (5,3-10,1) взрослые | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Rostal et al., 2012 |
| | | | 7,2±1,8 взрослые ♀ | *A. a. Shirasi* (Nelson 1914) | Becker et al., 2010 |
| | | | 7,7 взрослые ♀ | *A. a.gigas* (Miller 1899) | Franzmann, LeResche, 1978 |
| | | | 6,06±0,39 взрослые ♀ | *A. a. alces* (Linnaeus 1758) | Reshetnyak et al., 2021 |
| | | | 5,4±1,1 (3,6-8,5) взрослые ♀ | *A. a. gigas* (Miller 1899) | Keech et al., 1998 |

Примечание. * – различия между молодняком и взрослыми достоверны (p<0,05).

Следует отметить, что многофакторный анализ (MANOVA) позволил установить достоверное влияние (p<0,05) возраста и массы тела на концентрацию АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы, креатинина, мочевины и глюкозы.

**Обсуждение.** Все физиологические процессы, протекающие в организме животных, сопровождаются изменениями морфологических, биохимических и иммунологических показателей. Существенное влияние оказывают внешние факторы. Для того, чтобы иметь четкое представление об изменении состава крови в результате воздействия внешних и внутренних факторов, необходимо знать опорный диапазон. Он должен рассматриваться в качестве приблизительного ориентира, а не эталонного, которые для диких животных создаются сложно и редко по причине отсутствия большого количества выборок.

Эритроцитарные показатели. В наших исследованиях установлены достоверные различия (p<0,05) по всем эритроцитарным показателям между молодняком и взрослыми животными.

При анализе гематологических показателей и сопоставлении их с результатами зарубежных и отечественных исследователей, установлено, что наши данные несколько отличались, но тенденция между взрослыми животными и молодняком была схожа по большинству показателей.

Более высокие, по сравнению с полученными нами данными, показатели количества эритроцитов и гемоглобина отмечены у европейских лосей в Норвегии (Rostal et al., 2012); количества эритроцитов и гемоглобина у взрослых самок ширасского лося на северо-западе штата Вайоминг, США (Becker et al., 2010). Эти различия, вероятно, связаны с условиями их среды обитания. Так, большая часть территории Норвегии расположена на высоте более 490 м над уровнем моря, самая высокая точка штата Вайоимнг – 4207 м. Для сравнения, в Кировской области разница абсолютных высот составляет от 56 м до 337 м.

Показатели крови лосей из Печоро-Илычского заповедника (Moyseenko, 2002) республики Коми (150–175 м над уровнем моря) и Сумароковского государственного природного заповедника (Reshetnyak et al., 2021) Костромской области (126-292 м над уровнем моря) сходны с нашими.

Кроме того, установлено (Brenner, Gurtler, 1981), что стресс у животного и повышенная потребность в кислороде, особенно во время преследования в ходе охоты, как в нашем случае, может вызвать сокращение селезенки и увеличение гематокрита на 10% и более. Также происходит увеличение количества эритроцитов и гемоглобина.

Тромбоцитарные показатели. Тромбоцитарные показатели лосей из Кировской области несколько отличались от данных, полученных от лосей из Норвегии (Rostal et al., 2012). Так, общее содержание тромбоцитов в наших исследованиях было достоверно выше у взрослых животных, а не у молодняка. У взрослых самок ширасского лося (Becker et al., 2010) количество тромбоцитов также было ниже наших данных.

Лейкоцитарные показатели. Установлены достоверные (p<0,05) возрастные различия по количеству лейкоцитов и эозинофилов. Наши исследования показали лимфоцитарный профиль крови лосей. Лимфоциты лосей представлены средними и небольшим количеством мелких и крупных форм. Содержание лимфоцитов у некоторых особей молодых самок, к примеру, достигало 90%. Сегментоядерные нейтрофилы имеют полисегментированные ядра и плохо заметную зернистость.

Сходные данные по количеству лимфоцитов и морфологии клеток получены Кижиной и др. (2018), изучавшими морфофункциональную организацию клеток крови у лосей, обитающих на территории

республики Карелия Российской Федерации. По их данным лоси имеют лимфоцитарный профиль крови, содержание лимфоцитов достигает 85% и в среднем составляет 54,50±17,03%.

Нами отмечены достоверные различия в лейкоформуле по содержанию эозинофилов между молодыми и взрослыми самками. Значительное увеличение количества эозинофилов у взрослых особей по сравнению с молодняком, очевидно, свидетельствует об активном участии этих клеток в ликвидации инвазии.

В отличии от наших данных Rostal et al. (2012) не отметили различия в содержании лейкоцитов между взрослыми животными и молодняком. Также по их данным, у взрослых лосей соотношение двух доминирующих типов лейкоцитов – лимфоцитов и нейтрофилов – примерно одинаковое.

Биохимические показатели. Изучение концентраций АСТ и АЛТ обязательно включают в систему исследования с целью оценки здоровья животных. Данные трансферазы играют важную роль в аминокислотном обмене, а их наибольшая активность наблюдается в скелетной мускулатуре, миокарде и печени. Наши данные несколько отличались от результатов исследования других авторов.

Общая активность щелочной фосфатазы в циркулирующей крови здоровых животных складывается из активности печеночных и костных изоферментов, которая наиболее велика у растущих животных (Thrall et al., 2006). Данный фермент учувствует в формировании скелета в процессе онтогенетического развития. Полученные нами данные соответствуют вышесказанному. По концентрации щелочной фосфатазы превосходят полученные нами значения молодняк и взрослые особи лосей из Норвегии (Rostal et al. 2012); взрослые самки ширасского лося (Becker et al., 2010).

Соответствие уровня белкового питания биологическим потребностям организма проводится по концентрации общего белка и его фракций в сыворотке крови. Различия в рационе и сезоне отбора проб также могут быть отражены в наших более низких уровнях общего белка по сравнению с теми, о которых сообщили Becker et al. (2010), Franzmann, LeResche (1978), Reshetnyak et al. (2021). У норвежских лосей (Rostal et al., 2012) концентрация общего белка у молодняка и взрослых особей практически не отличался от наших результатов.

Креатинин – конечный продукт метаболизма, который диффундирует в кровоток и затем фильтруется клубочками почек. Нами отмечены изменения креатинина в зависимости от возраста животных. Более низкий уровень креатинина отмечен у молодняка до года, поскольку они имеют меньшую мышечную массу по сравнению со взрослыми животными (Schutte et al., 1981). Концентрация креатинина в наших исследованиях практически на одном уровне с лосями (Rostal et al., 2012) из Норвегии и Костромской области (Reshetnyak et al., 2021).

Мочевина – конечный продукт белкового обмена, синтезирующийся печенью из аминокислот в цикле Кребса с участием ферментных систем. У молодых животных в связи с повышенным синтезом белка уровень мочевины несколько снижен по сравнению с нормой для взрослых (Медведева, 2013). Различия в концентрации мочевины между взрослыми животными и молодняком также могут быть объяснены различием в питании, так как телята и взрослые животные питаются разными растениями; следовательно, более низкое потребление белка может привести к снижению мочевины (Rostal et al., 2012). Недостаток питательных веществ и голодание являются важными факторами определения уровня мочевины в крови, и, как сообщалось Миллер и др. (Miller et al., 2013), низкая концентрация мочевины в крови обнаружена у полудоместных северных оленей при плохих условиях питания.

Глюкоза – ведущий диагностический показатель состояния углеводного обмена. Концентрация глюкозы в крови является производной активности процессов гликогенеза, гликогенолиза, глюконеогенеза и гликолиза. Высокий уровень глюкозы в крови лосей, обусловлен, вероятно, повышенной ролью гликолитической системы энергообеспечения этих животных. Зимой это связано с высокой потребностью в энергии на фоне заторможенного аэробного окисления, а летом – с биохимическим адаптациям мышц к быстрым переходам от покоя к движению. В итоге обмен углеводов у лося характеризуется высокой интенсивностью глюконеогенеза, не только за счет алиментарных глюкогенных соединений, но и в следствии гормональной регуляции.

Существуют некоторые ограничивающие факторы, которые следует учитывать для проведения сравнительных исследований. Это, прежде всего, различия в методах взятия крови,

оборудовании, лабораторных методах диагностики и среде обитания животных. Таким образом, очевидно, что диапазоны данных параметров должны быть интерпретированы с учетом приведенных факторов.

**Заключение.**

1. В ходе исследований нами установлены гематологические и биохимические показатели для самок европейского лося двух возрастных групп (молодняк и взрослые животные), обитающих на территории Кировской области. Выявлены достоверные различия ($p<0,05$) между взрослыми и молодняком по количеству эритроцитов, гемоглобину, гематокриту, количеству тромбоцитов, лейкоцитов, АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазе, креатинину, мочевине и глюкозе.

2. Проведенный многофакторный анализ позволил установить влияние возраста и массы животных на содержание эритроцитов, гемоглобина, гематокрита, содержание тромбоцитов, лейкоцитов, АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы, креатинина, мочевины и глюкозы.

3. Приведенные в работе гематологические и биохимические значения имеют схожую тенденцию по большинству показателей с результатами других исследователей лосей. Существующие различия гематологических и биохимических показателей в ту или иную сторону обусловлены особенностями условий обитания и возрастом животных.

**Список литературы**

1. Ивантер Э.В., Коросов А.В., 2005. Элементарная биометрия. Петрозаводск: ПетрГУ. 104 с.
2. Кижина А.Г., Узенбаева Л.Б., Панченко Д.В., Илюха В.А., 2018. Морфофункциональная организация клеток крови у некоторых представителей семейства Cervidae Северной Европы // Динамика популяций охотничьих животных северной Европы: VII Международный симпозиум. 24-28 сентября 2018 г., Республика Карелия, Россия / [Науч. ред. П.И. Данилов]. Петрозаводск: КарНЦ РАН. С. 52-54.
3. Медведева М.А., 2013. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика. М.: Аквариум Принт. 416 с.
4. Becker S.A., Kauffman M.J., Anderson S.H., 2010. Nutritonal condition of adult female Shiras moose in northwest Wyoming // Alces. V. 46. P. 151-166.
5. Brenner K.V., Gurtler H., 1981. Further investigations on metabolic and hematological reactions of pigs restraint by means of a rope round the upper jaw // Journal of Experimental Veterinary Medicine. V.35. P. 401-407.
6. Combs D.K., 1987. Hair analysis as an indicator of mineralstatus of livestock // Journal of Animal Science. V. 65. P. 1753-1758.
7. Cunningham A.A., Daszak P., 1998. Extinction of a species of land snail due to infection with a microsporidian parasite // Conservation Biology. V. 12. P. 1139-1141.
8. Daszak P., Berger L., Cunningham A.A., Hyatt A.D., Green D.E. et al., 1999. Emerging infectious diseases and amphibian population declines // Emerging Infectious Diseases. V. 5. P. 735-748.
9. Frick W.F., Pollock J.F., Hicks A.C., Langwig K.E., Reynolds D.S. et al., 2010. An emerging disease causes regional population collapse of a common North American bat species // Science. V. 329. P. 679-682.
10. Franzmann A.W., LeResche R.E., 1978. Alaskan moose blood studies with emphasis on condition evaluation // Journal of Wildlife Management. V. 42(2). P. 334-351
11. Gogan P.J.P., Jessup D.A., Akeson M., 1989. Copper deficiency in tule elk at Point Reyes, California // Journal of Range Management. V. 42. P. 233-238.
12. Johnson D, Harms N.J., Larter N.C., Elkin B.T., Tabel H. et al., 2010. Serum biochemistry, serology, and parasitology of boreal caribou (Rangifer tarandus caribou) in the Northwest Territories, Canada // Journal Wildlife Diseases. V. 46. P. 1096-1107.
13. Hudson P.J., Rizzoli A., Grenfell B.T., Heesterbeek H., Dobson A., 2001 The ecology of wildlife diseases. Oxford University Press. Oxford. UK. 164 p.
14. Keech M.A., Stephenson T.R., Bowyer R.T., Ballenberghe V.V., Hoef J.M.V., 1998. Relationships between blood-serum variables and depth of rump fat in alaskan moose // Alces. V. 34(1). P. 173-179.
15. Miller A.L., Alina L. E., Oystein O., Arnemo J.M., 2013. Biochemical and hematologic reference values for free-ranging, chemically immobilized wild Norwegian Reindeer (Rangifer tarandus tarandus) during early winter // Journal of Wildlife Diseases. V. 49(2). P. 221–228.
16. Moyseenko N.A., 2002. Components of red blood in young moose // Alces. V. 2. P. 93–97.
17. Reshetnyak V., Stekol'nikov A., Burdeynyy V., Yelokhin M., Malakhova L., 2021. Morphobiochemical Parameters of Blood in Traumatism in Moose under Domestication // International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies. V. 12(7). P. 1-9.

18. Rostal M.K., Evans A.L., Solberg E.J., 2012. Hematology and serum chemistry reference ranges of free-ranging moose in Norway // Journal of Wildlife Diseases. V. 48(3). P. 548-559.
19. J.E., Longhurst J.C., Gaffney F.A., Bastian B.C., Blomquist G., 1981. Total plasma creatinine: An accurate measure of total striated muscle mass // Journal of Applied Physiology. V. 51. P. 762-766.
20. Shideler S.E., Stoops M.A., Gee N.A., Tell L.A., 2002. Hematologic values for Tule elk (Cervus elaphus nannodes) // Journal of Wildlife Diseases. V. 38(3). P. 589-597.
21. Thrall M.A., Baker D.C., Campbell T.W., Denicola D., Fettman M.J. et al., 2006. Veterinary hematology and clinical chemistry. Blackwell Publishing, Ames. Iowa. P. 355-375.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ГЕЛЬМИНТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (RANGIFER TARANDUS) О. БЕРИНГА И КАМЧАТКИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ 2018-22 ГГ.)

**О.А. Логинова[1], Е.Г. Мамаев[2], К.А. Лайшев[3]**
*[1]ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН», Москва, loginova_spb@bk.ru*
*[2]ФГБУ «Государственный заповедник «Командорский», с. Никольское, Алеутский район, Камчатский край, Россия, eumetopias@mail.ru*
*[3]ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», Санкт-Петербург, layshev@mail.ru*

*Резюме. Копрогельминтоскопически обследованы северные олени о. Беринга (одичавшая популяция одомашненного оленя) и полудикие (домашние) северные олени полуострова Камчатка (Олюторский, Пенжинский и Тигильский районы). У оленей островной популяции мы идентифицировали паразитических червей, относящихся к двум классам (Nematoda и Cestoda) и, как минимум, к семи родам (Nematoda: Ostertagia/Teladorsagia, Trichostrongylus, Nematodirus, Nematodirella, Capillaria, Dictyocaulus; Cestoda: Moniezia). У оленей с Камчатки обнаружены гельминты такого же спектра, за исключением капиллярий и диктиокаул.*

*Abstract. The feral reindeer population of the Bering Island and semi-wild (domestic) reindeer population of the Kamchatka Peninsula (Olyutorsky, Penzhinsky and Tigilsky districts) were investigated by helminthoscopic methods of feces. In reindeer of the island population, we identified parasitic worms belonging to two classes (Nematoda and Cestoda) from seven genera (Nematoda: Ostertagia/Teladorsagia, Trichostrongylus, Nematodirus, Nematodirella, Capillaria, Dictyocaulus; Cestoda: Moniezia). In the Kamchatka reindeer, we found the same species of helminths with the exception of Capillaria and Dictyocaulus.*

Северный олень (*Rangifer tarandus*, Linnaeus 1758) занимает уникальное положение среди остальных копытных, поскольку существует в качестве абсолютно диких популяций (количество и поголовье которых в нашей стране стремительно сокращается), одичавших популяций одомашненных животных (интродуцированных или реинтродуцированных в дикую природу) и стад домашних животных. Причём технология выпасания домашних северных оленей зачастую состоит в том, чтобы сопровождать и охранять животных на маршрутах их естественных миграций, поэтому даже домашних северных оленей считают полудикими. С точки зрения паразитарной нагрузки на стада разница между полудикими, дикими и одичавшими северными оленями порой становится умозрительной, поскольку тропы и пастбища их нередко пересекаются, а дегельминтизация домашних оленей (на практике) носит спорадический характер. То есть, при свободном выпасе домашних оленей (а именно такой метод принят в описываемых ниже стадах на Камчатке), шансы быть инвазированными паразитическими червями у диких и домашних оленей примерно равны. Хотя при других формах оленеводства, например, приизбенном или, при так называемом выпасе «на руках» (контролируемом), разница в паразитарном профиле у дикарей и домашних оленей должна быть существенной (в силу изоляции животных или тесного контакта с собаками, которые играют значительную роль в эпизоотической ситуации по гельминтозам).

Целью настоящей работы стало изучение гельминтофауны у одичавшей популяции одомашненного северного оленя острова Беринга (Командорские о-ва) и полудиких (домашних) северных оленей полуострова Камчатка (Олюторский, Пенжинский и Тигильский районы).

Исследование выполнено в период с 2018 по 2022 годы неинвазивным (по отношению к северным оленям) способом гельминтокопроскопии. Этот метод прижизненной диагностики хоть и имеет свои ограничения (он не охватывает личиночные стадии цестод, а также нематод, обитающих в связках, под кожей или циркулирующих в крови), тем не менее, позволяет судить о паразитических червях желудочно-кишечного тракта, дыхательной, нервной и мышечной систем. Материал для исследования

(свежевыделенные фекалии животных) собирали в местах естественного выпаса. В октябре 2018 г. семь проб было собрано на совокупной территории Олюторского, Пенжинского и Тигильского районов, в марте 2021 г. 32 пробы были собраны на о. Беринга, и ещё 10 – там же в октябре, в августе 2021 г. 13 проб собрали в Тигильском районе. Итого: 20 проб с полуострова Камчатка, 42 пробы с о. Беринга (Табл. 1).

Таблица 1

Данные по сбору проб фекалий северных оленей на Камчатке и о-ве Беринга

| Локация сбора | Время сбора | Координаты | Количество проб |
|---|---|---|---|
| Таловка, Пенжинский р-н | октябрь 2018 | 62.0300N; 166.4202E | 1 |
| Хаилино, Олюторский р-н | октябрь 2018 | 60.5720N; 166.5032E | 2 |
| Ачайваям, Олюторский р-н | октябрь 2018 | 61.0011N; 170.3019E | 1 |
| Палана, Тигильский р-н | октябрь 2018 | 59.0503N; 159.57019E | 3 |
| о. Беринга | март 2021 | 55.3015N; 166.1522E | 22 |
| о. Беринга | март 2021 | 55.2615N; 165.9371E | 10 |
| Усть-Хайрюзово, Тигильский р-н | август 2021 | 57.0605N; 156.4516E | 13 |
| о. Беринга | октябрь 2021 | 55.1537N; 166.0741E | 10 |

Полученные пробы были доставлены в лабораторию, где их предварительно осмотрели на наличие взрослых половозрелых червей и/или их фрагментов (на случай если паразиты погибли и эвакуировались из желудочно-кишечного тракта естественным путём). Затем каждую пробу разделили на четыре части. Одну часть подвергли копролярвоскопическому исследованию по методу Вайда на наличие личинок нематод. Вторую изучили флотационным овоскопическим методом Дарлинга на наличие яиц с низким удельным весом. Третью часть фекалий обработали по седиментационному методу последовательных промываний для выделения яиц с высоким удельным весом. Четвёртую часть оставили для культивирования личинок паразитических нематод до так называемого третьего возраста, когда по их морфологии можно будет судить о родовой принадлежности гельминтов. Морфологию выделенных гельминтов (в стадии яйца или личинки) изучали во временных препаратах посредством световой микроскопии методом светлого поля с использованием микроскопа Микмед-6 (ЛОМО, Россия). Для проведения морфометрии предварительно получали фотоснимки интересуемых объектов при помощи полноматричной зеркальной фотокамеры 5D Mark II (Canon, Япония), подключенной к микроскопу оптико-механическим адаптером (ЛОМО, Россия). Определение линейных размеров проводили в программе Figi/ImageJ (National Institutes of Health, США) с предварительной калибровкой по сертифицированному (№18-17465) объект-микрометру проходящего света (ОМП) (ЛОМО, Россия) в режимах straight line (для яиц) и segmented line (для личинок, которые, как правило, занимали изогнутое положение). Идентификацию гельминтов производили на основании морфологических и морфометрических параметров, наличия подвижности у личинок и её характера, с учётом эпизоотологических данных (вид хозяина, сезон года), сверяясь с данными справочной литературы (Мицкевич, 1968; Прядко, 1976; Скрябин и др., 1954; Шумакович, 1968; Fruetel, Lankester, 1989).

В результате проведённого исследования у северных оленей с полуострова Камчатка были обнаружены разнообразные беспозвоночные. Среди них были как ложные и псевдопаразиты (например, фитопаразитические нематоды, коловратки, тихоходки) (Логинова и Белова, 2020), так и непосредственно паразитические черви, характерные для северных оленей. Последние были из двух классов (Nematoda и Cestoda), относящихся к пяти родам (Nematoda: *Ostertagia/Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Nematodirella*, Cestoda: *Moniezia*). В то время как у северных оленей о. Беринга мы идентифицировали паразитических червей, относящихся к двум классам (Nematoda и Cestoda) из семи родов (Nematoda: *Ostertagia/Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Nematodirella*, *Capillaria*, *Dictyocaulus*; Cestoda: *Moniezia*) (Табл. 2).

Таблица 2

Гельминты, обнаруженные у северных оленей на Камчатке и о-ве Беринга

| Гельминты | Локализация взрослых особей | полуостров Камчатка | о. Беринга |
|---|---|---|---|
| Нематоды отряда Strongylida (предположительно, рода *Ostertagia/ Teladorsagia*) | желудочно-кишечный тракт | + | + |
| Нематоды отряда Strongylida (предположительно, рода *Trichostrongylus*) | желудочно-кишечный тракт | + | + |
| Нематоды рода *Nematodirus* | желудочно-кишечный тракт | + | + |
| Нематоды рода *Nematodirella* | желудочно-кишечный тракт | + | + |
| Нематоды рода *Dictyocaulus* | лёгкие | – | + |
| Нематоды рода *Capillaria* | желудочно-кишечный тракт | – | + |
| Цестоды рода *Moniezia* | желудочно-кишечный тракт | + | + |

Примечательно, что ни у островных, ни у полуостровных северных оленей не были обнаружены мозговые нематоды *Elaphostrongylus rangiferi* или желудочные трематоды рода *Paramphistomum*, широко распространённые по России. Впрочем, в отношении элафостронгила есть основания говорить о северо-восточной границе его ареала, которая не доходит до Камчатки (Мицкевич, 1967).

Иными словами, обращает на себя внимание сходство гельминтофауны этих двух групп северных оленей, учитывая, что обнаруженные гельминты не покрывают всего спектра паразитических червей этих животных. Такое сходство вполне можно объяснить тем, что оленей на о. Беринга переселяли как раз с полуострова Камчатка, и за минувшее столетие они не утратили своего фаунистического разнообразия (Лайшев, Южаков, 2018; Мамаев, Пилипенко, 2015; Мамаев, 2017; Татаренкова, 2020).

Тот парадоксальный факт, что фаунистическое разнообразие островной популяции оказалось больше, чем на полуострове, скорее следует рассматривать как результат более чем двойной количественной разницы в объёме выборок. Иными словами, мы предполагаем, что имея больше материала от северных оленей с полуострова, мы обнаружим там и капиллярий, и диктиокаул. Для получения более полной и объективной картины необходимы дальнейшие исследования, с охватом, в том числе, и дикой популяции северного оленя из Кроноцкого заповедника, и такие работы запланированы. Однако нельзя исключать и потенциального обогащения гельминтофауны островных оленей за счёт гельминтов крупного и мелкого рогатого скота, который до недавнего времени содержался жителями села Никольское на о. Беринга.

**Список литературы**

1. Лайшев К. А., Южаков А. А. Состояние и перспективы товарного северного оленеводства // Сбережение коренного населения в Арктической зоне РФ в условиях трансформации образа жизни и изменения климата: доклады научно-практической конференции. – Северодвинск, 2018. С. 145–151.
2. Логинова О. А., Белова Л. М. Истинные, ложные и псевдопаразиты северных оленей Камчатки // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии: доклады XIV научно-практической конференции. – Воронеж: ВГАУ, 2020. С. 11–15.
3. Мамаев Е. Г. Мониторинг северного оленя в заповеднике «Командорский» // Особо охраняемые природные территории Камчатского края: опыт работы, проблемы управления и перспективы развития: доклады II международной научно-практической конференции. – Петропавловск-Камчатский, 2017. С. 168–171.
4. Мамаев Е. Г., Пилипенко Д. В. Численность северного оленя Rangifer tarandus на о. Беринга (Командорские о-ва) // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: доклады XVI международной научной конференции. – Петропавловск-Камчатский, 2015. С. 307–311.
5. Мицкевич В. Ю. Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания. – Ленинград: Колос, 1967. 308 с.
6. Прядко Э. И. Гельминты оленей. – Алма-Ата: Наука, 1976. 224 с.
7. Скрябин К. И., Шихобалова Н. П., Шульц Р. С. Основы нематодологии. – Москва: Издательство Академии наук СССР, 1954. Том III: Трихостронгилиды животных и человека. 684 с.

8. Татаренкова Н. А. История интродукции оленей на Командорские острова // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: доклады XIX-XX международных научных конференций. – Петропавловск-Камчатский, 2020. С. 63–72.
9. Шумакович Е. Е. Гельминтозы жвачных животных. – Москва: Колос, 1968. 392 с.
10. Fruetel M., Lankester M. W. Gastrointestinal helminths of woodland and barren ground caribou (Rangifer tarandus) in Canada, with keys to species // Canadian Journal of Zoology, 1989. Vol. 67. P. 2253–2269.

# ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА В КРОВИ ЛИСИЦ (VULPES VULPES) ПОД ВЛИЯНИЕМ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ

**Е.А. Мельчакова [1], Ю.А. Березина [1], А.Е. Кокорина [1], О.Ю. Беспятых [1,2]**
*[1] Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, bio.vniioz@mail.ru*
*[2] Вятский государственный университет, Киров, b__oleg@mail.ru*

*Резюме. Включение гуминовых кислот в рацион лисиц (Vulpes vulpes) способствует корректировке уровня показателей белкового обмена в крови. Это свидетельствует об оптимизации белкового обмена в организме зверей, что способствует улучшению качества их шкурок.*

*Summary. The inclusion of humic acids in the diet of foxes (Vulpes vulpes) contributes to the correction of the level of protein metabolism in the blood. This indicates the optimization of protein metabolism in the body of animals, which contributes to improving the quality of their skins.*

**Введение.** Для полноценного онтогенетического развития пушных зверей в условиях клеточного содержания необходимо учитывать как биологические особенности пушных зверей, так и методы контроля их физиолого-биохимического статуса. Для этого необходимо проводить широкие и систематические физиолого-биохимические исследования состояния организма животных по комплексу информативных показателей. Получения сравнимых данных, по единой стандартизированной методике, позволяет осуществить комплексное (путем сравнительного анализа) изучение единства организма с окружающими условиями, что в свою очередь способно разрешить вопросы биологии, которые способствовали управлению развитием животных [1, 2, 3].

Полноценной реализации возможностей звероводства в современных условиях можно достичь введением в рационы веществ, необходимых для метаболизма в соответствии с физиологической потребностью и хозяйственным назначением животных [4, 5, 6].

В настоящее время в кормлении пушных зверей используют сотни различных кормовых добавок, которые необходимо грамотно применять. Они являются отходами медицинской, пищевой, рыбоперерабатывающей промышленности, продуктами микробиологического синтеза, аминокислотами, витаминами, ферментами, антиоксидантами, вкусовыми веществами и другие. Некоторые из этих соединений (витамины, аминокислоты, микроэлементы) жизненно необходимы для нормального протекания процессов жизнедеятельности в организме животных. Их недостаток или избыток в рационах приводит к изменению почти всех физиологических функций. Другие биологически активные вещества, хотя и не являются ежедневно необходимыми для нормального метаболизма животных, достаточно широко применяются в качестве стимуляторов роста и продуктивности животных. Наукой и практикой доказано, что с помощью различных химических средств даже при существующих рационах кормления можно добиться максимальной сохранности при выращивании молодняка [5].

Биологически активные вещества (БАВ) не являются лекарственными веществами. Принципиальным различием между ними является то, что стимуляторы усиливают физиолого-биохимические процессы в пределах нормы, а не регулируют их, что характерно большинству лекарственных веществ. Исследования в области применения БАВ в животноводстве и ветеринарии предполагает поиск природного сырья с полезными свойствами для организма, без отрицательных эффектов. Перспективны в этом отношении природные гуминовые кислоты, представляющие собой высокомолекулярные многофункциональные соединения нерегулярного строения [6, 7].

Гуминовые кислоты - фенолсодержащие полимеры очень сложного и разнообразного состава, образующиеся в почве, торфяниках, под влиянием сложных превращений меланинов почвенных микроорганизмов, лигнина, дубильных веществ и меланинов растений. Гуминовые вещества устойчивы, высокомолекулярные, полидисперсные, содержат аминокислоты, полисахариды,

углеводы, витамины, макро- и микроэлементы, гормоноподобные соединения [8].

Гуматы представлены двумя большими группами - гуминовые и фульвокислоты (креновые кислоты), находящиеся в хелатных взаимосвязях с макро- и микроэлементами. Образование идет при отмирании растительной биомассы под воздействием различных физико-химических и бактериально-ферментативных процессов. При этом происходит модификация растительной органики с образованием новых групп БАВ (биогенные амины, гуминовые и карбоновые кислоты - малоновая, фумаровая, янтарная). Механизм действия гуминовых препаратов заключается в следующем. Данные препараты влияют на активацию показателей естественной резистентности организма. Антитоксические свойства лигногумата и гумивала связаны со стимулирующим влиянием на детоксикационную функцию печени (активация ферментных систем), с нормализацией показателей белкового и углеводного обменов. Антигипоксантное действие обусловлено повышением активности окислительно-восстановительных процессов и воздействием на анаэробное дыхание. Вышеуказанные препараты стимулируют в организме газоэнергетический обмен, повышают активность окислительно-восстановительных ферментов, увеличивают кислородную емкость крови, повышает содержание в сыворотке крови белка, фосфора, каротина. Усиление анаболических процессов происходит за счет лучшей усвояемости кормов и, кроме того, стимуляции биосинтеза белка в организме, что приводит к большему росту мышечной ткани. Препараты оказывают также противовоспалительное действие [7, 8, 9].

**Материал и методика исследования.** Из молодняка лисиц (*Vulpes vulpes*) в возрасте 2 месяцев (начало июля) по принципу групп-аналогов [10] были сформированы четыре группы: контрольная и три опытных (в каждой группе n=45). Все звери получали общехозяйственный рацион в соответствие с возрастом. Животные 1, 2 и 3 опытных групп дополнительно к рациону получали раствор гуминовых кислот из расчета, соответственно, 20, 40 и 60 мг/кг живой массы. Препарат вводили в кормосмесь и тщательно перемешивали. вводили в рацион в течение 10 дней в начале каждого месяца на протяжении 5 месяцев. Общая кратность применения препарата каждому зверю составила 50 раз. Звери контрольной группы гуминовые кислоты не получали. Всех животных выращивали в стандартных условиях клеточного содержания. Ежемесячно у щенков определяли живую массу на электронных весах E-scale с точностью до 10 г. У зверей утром натощак брали кровь из латеральной подкожной вены голени для исследований на биохимические показатели [1]. Пробы крови отбирали у 5 самцов и 5 самок из каждой группы, животных определяли методом случайной выборки. В сыворотке крови определяли следующие показатели: общий белок, глюкозу, общий и прямой билирубин, мочевину, креатинин, глюкозу, холестерин определяли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Biochem SA» (США) с использованием наборов реактивов фирмы «High Technology» (США). Белковые фракции сыворотки крови определяли нефелометрическим методом [1]. Результаты исследований статистически обработаны в программе Biostat.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Влияние гуминовых кислот на значения показателей крови лисицы оценивали в конце эксперимента, сравнивая их уровень в опытных группах с уровнем в контрольной группе. Препарат способствовал небольшому увеличению содержания общего белка в крови самок лисицы (табл. 1) в первой опытной группе – на 4,2 %, во второй- на 14,1 %, в третьей – на 21,0 %, по сравнению с контрольной группой. Количество альбуминов снизилось в первой опытной группе на 16,5 %, в третьей – 6,8 %, а во второй возросло на 6,0 %, по сравнению с контрольной группой. Уровень α-глобулинов уменьшился в первой опытной группе на 8,7 %, во второй – на 18,7 % и в третьей – на 7,5 % по сравнению с контрольной группой. Содержание β-глобулинов увеличилось в первой опытной группе на 25,8 %, во второй – на 14,9 % и в третьей – на 27,3 %, по сравнению с контрольной группой. Уровень γ-глобулинов повысился в первой опытной группе на 77,0 % ($p \leq 0,05$), в третьей – на 18,2 %, а во второй снизился – 3,4 %, по сравнению с контрольной группой. Соотношение альбуминов и глобулинов (А/Г) в первой и третьей опытных группах уменьшилось, соответственно, на 25,7 и 12,9 %, а во второй увеличилось на 12,9 % в сравнении с контрольной группой. Содержание общего билирубина в крови было меньше у зверей первой опытной группы на 2,7 %, во второй – на 12,3 %, а в третьей – выше на 67,1 % ($p \leq 0,05$), чем

у животных контрольной группы. Уровень прямого билирубина в первой опытной группе увеличился на 21,3 %, в третьей – на 32,3 % (p≤0,05), а во второй несколько уменьшился на 4,5 %, по сравнению с контрольной группой. Концентрация мочевины в крови лисиц первой и третьей опытных групп несколько снизилась, соответственно, на 5,1 и 3,4 %, а во второй – почти не изменилась, по сравнению с контрольной группой. Количество креатинина в первой опытной группе было выше на 10,0 %, во второй – на 17,7 %, в третьей – на 19,9 %, чем в контрольной группе.

Таблица 1

Биохимические показатели в крови самок лисиц, M±m

| Показатели | Контрольная группа (n=5) | Опытные группы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 (n=5) | 2 (n=5) | 3 (n=5) |
| Общий белок, г/л | 65.25±6.8 | 67.97±4.26 | 74.47±1.75 | 78.95±2.68 |
| Альбумины, % | 50.28±5.26 | 43.0±0.84 | 53.3±2.71 | 46.85±3.71 |
| Глобулины, % | | | | |
| α | 26.8±3.3 | 24.48±1.2 | 21.8±2.1 | 24.8±1.67 |
| β | 15.4±1.71 | 19.38±1.01 | 17.7±2.38 | 19.6±2.44 |
| γ | 7.43±0.73 | 13.15±0.13* | 7.18±0.85 | 8.78±1.71 |
| А/Г коэффициент | 1.01 | 0.75 | 1.14 | 0.88 |
| Общий билирубин, мкмоль/л | 12.75±0.54 | 12.4±0.84 | 11.18±1.43 | 21.3±1.26 * |
| Прямой билирубин, мкмоль/л | 1.55±0.1 | 1.88±0.10 | 1.48±0.23 | 2.05±0.09 * |
| Мочевина, ммоль/л | 7.38±0.44 | 7.0±1.01 | 7.43±0.33 | 7.13±0.43 |
| Креатинин, ммоль/л | 63.55±1.92 | 69.9±5.08 | 74.82±5.94 | 75.67±3.73 |

Примечание: * - различия статистически значимы по отношению к контрольной группе (p≤0,05).

У самцов лисицы гуминовые кислоты способствовали небольшому увеличению содержания общего белка в крови (табл. 2.) в первой опытной группе – на 4,9 %, во второй- на 8,2 %, в третьей – на 5,2 %, по сравнению с контрольной группой. Количество альбуминов в опытных группах по сравнению с контрольной снизилось: в первой – на 23,1 %, во второй – на 20,4 % и в третьей – на 22,4 %. Уровень α-глобулинов в первой и второй опытных группах повысился, соответственно, на 16,3 и 10,8 %, а в третьей опытной группе уменьшился на 9,3 %, по сравнению с контрольной группой. Содержание β-глобулинов увеличилось в первой опытной группе на 67,1 % (p≤0,05), во второй – на 52,4 % и в третьей – на 63,9 % (p≤0,05), по сравнению с контрольной группой. Также произошло повышение уровня γ-глобулинов в первой опытной группе на 24,5 %, во второй – на 54,5 %, в третьей – в 2,53 раза (p≤0,05). Соотношение альбуминов и глобулинов (А/Г) в опытных группах в сравнении с контрольной снизилось: в первой – на 40,6 %, во второй – на 36,7 %, в третьей – на 39,8 %. Содержание общего билирубина в крови также было выше у зверей опытных групп: в первой – на7,4 %, во второй – на 4,2 %, в третьей – на 22,8 %, чем у животных контрольной группы. Уровень прямого билирубина в первой опытной группе увеличился на 15,8 %, в третьей – на 10,8 %, а во второй незначительно уменьшился на 1,9 %, по сравнению с контрольной группой. Концентрация мочевины в крови опытных лисиц несколько повысилась по сравнению с контрольной группой, в частности, в первой – на 1,4 %, во второй – на 5,2 % и в третьей – на 0,7 %. Количество креатинина в первой опытной группе было меньше на 2,6 %, во второй – больше на 8,3 %, в третьей – больше на 13,1 %, чем в контрольной группе.

Таблица 2

Биохимические показатели в крови самцов лисиц, M±m

| Показатели | Контрольная группа (n=5) | Опытные группы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 (n=5) | 2 (n=5) | 3 (n=5) |
| Общий белок, г/л | 73.32±3.09 | 76.93±2.28 | 79.32±5.57 | 77.15±0.96 |
| Альбумины, % | 56.08±3.21 | 43.15±4.13 | 44.62±1.03 | 43.52±1.86 |
| Глобулины, % | | | | |
| α | 28.05±4.2 | 32.62±1.66 | 31.08±2.42 | 25.45±1.27 |
| β | 10.4±1.92 | 17.38±1.76 * | 15.85±2.45 | 17.05±0.82 * |
| γ | 5.5±2.0 | 6.85±0.83 | 8.5±1.02 | 13.93±0.96 * |
| А/Г коэффициент | 1.28 | 0.76 | 0.81 | 0.77 |
| Общие иммуноглобулины, г/л | 1.73±0.15 | 2.0±0.49 | 2.13±0.2 | 2.21±0.16 |
| Общий билирубин, мкмоль/л | 13.25±3.04 | 14.23±2.8 | 13.8±1.26 | 16.27±2.51 |
| Прямой билирубин, мкмоль/л | 1.58±0.3 | 1.83±0.32 | 1.55±0.17 | 1.75±0.29 |
| Мочевина, ммоль/л | 7.13±0.38 | 7.23±1.24 | 7.5±0.27 | 7.18±0.63 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Креатинин, ммоль/л | 67.55±3.65 | 65.78±6.34 | 73.18±3.63 | 76.43±10.08 |
| Глюкоза, ммоль/л | 4.63±1.02 | 6.03±0.25 | 4.65±0.92 | 5.07±0.17 |
| Холестерин, ммоль/л | 2.15±0.09 | 1.55±0.09 * | 1.9±0.11 | 2.18±0.24 |

Примечание: * - различия статистически значимы по отношению к контрольной группе (p≤0,05).

**Выводы.** Включение гуминовых кислот в рацион лисиц (*Vulpes vulpes*) способствует корректировке уровня показателей белкового обмена в крови. Это свидетельствует об оптимизации белкового обмена в организме зверей, что способствует улучшению качества их шкурок.

**Список литературы:**

1. Берестов В.А., 2005. Клиническая биохимия пушных зверей. Петрозаводск. 168 с.
2. Березина Ю.А., Кошурникова М.А., Домский И.А., Беспятых О.Ю., 2020. Динамика биохимических показателей крови красной лисицы (Vulpes vulpes L.) в онтогенезе // Иппология и ветеринария. № 2 (36). С. 177-181.
3. Тютюнник Н.Н., Кожевникова Л.К., 1996. Биохимическое тестирование как способ оценки физиологического состояния пушных зверей, разводимых в промышленных комплексах // Сельскохозяйственная биология. № 2.С. 39-49.
4. Беспятых, О.Ю., Балакирев А.Н., Староверова И.Н., Максимов В.И., Березина Ю.А., Пронина Н.В., Сухих О.Н., Кокорина А.Е., Домский И.А., 2015. Влияние биологически активных препаратов на метаболизм пушных зверей // Вестник ветеринарии. № 72. С. 48-51.
5. Балакирев Н.А., 2018. Перспективы развития отрасли клеточного пушного звероводства России // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. № 5. С. 54-57.
6. Лоенко Н.Н., Куликов В.Н., Кровина Е.В., Беспятых О.Ю., Кокорина А.Е., 2017. Применение кормовой добавки «Лигногумат КД» в кормлении молодняка норок // Кролиководство и звероводство. № 5. С. 16-18.
7. Сухих О.Н., Пронина Н.В., Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю., 2015. Корсаков К.В., Васильев А.А., Петраков Е.С., Овчарова А.Н., Андреева И.Н., 2018. Препарат на основе гуминовых кислот в рационе цыплят-бройлеров // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. № 8. С. 104-112.
8. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Фомин А., 2006. Эффективность Повышение качества шкурок молодняка пушных зверей // Пермский аграрный вестник. № 4. С. 78-84.
9. «Лигногумата КД-А» при выращивании цыплят-бройлеров // Птицеводство. № 6. С. 15–16.
10. Балакирев Н.А., Юдин В.К., 1994. Методические указания проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению пушных зверей. М., 31 с.

# ВЛИЯНИЕ ДЕКСАМЕТАЗОЛА НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ КРАСНОЙ И СЕРЕБРИСТО - ЧЕРНОЙ ЛИСИЦЫ (VULPES VULPES)

**И.И. Окулова, М.А. Кошурникова**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, г. Киров*

*Резюме. Исследовано влияние дексаметазола на репродуктивную функцию красной и серебристо - черной лисицы. Добавления в корм дексаметазона в дозе 0,0143 гр., на 1 кг веса животного способствовало наступлению фазы проэструса и получению здорового потомства.*

*Summary. The effect of dexametazole on the reproductive function of red and silver-black foxes was studied. The addition of dexamethasone to the feed at a dose of 0.0143 g per 1 kg of animal weight contributed to the onset of the proestrus phase and the production of healthy offspring.*

**Актуальность.** В пушном звероводстве уже давно практикуется введение в рационы животных минеральных добавок, витаминов, гормональных препаратов, биологических стимуляторов и других веществ [1]. Использование биологически активных веществ в пушном звероводстве повышает уровень естественной резистентности организма, улучшают качество шкурок, увеличивают выход щенков.

В своей работе мы использовали красную и серебристо-черную лисицу (*vulpes vulpes*). Лисица является первым объектом звероводства, история ее разведения насчитывает более 100 лет. Лисица является моноэстричным животным, размножение проходит в зимне-весенний период. Половая зрелость лисиц наступает в возрасте 9-11 месяцев. Течка и состояние половой охоты у них бывают один раз в год. У лисиц течка продолжалась 5-10 дней, но иногда, особенно у молодых и старых особей, до 15-20 дней. О ее ходе обычно судят по изменениям половой петли. Беременность длится 50-52 дня [2].

В своей работе мы использовали препарат дексаметазол, чтобы вызвать физиологическую и морфологическую регрессию желтого тела (лютеолизис), сопровождающуюся эструсом и нормальной овуляцией у самок красной и сребристо-черной лисицы. Дексаметазо́н - медицинское и ветеринарное лекарственное средство, синтетический глюкокортикостероид (аналог преднизолона, оказывает противовоспалительное и иммунодепрессивное действие, с 1960-х годов применяется при лечении аутоиммунных заболеваний, в настоящее время используется в терапии множества болезней и состояний. Дексаметазон включен в список основных лекарственных средств Всемирной организации здравоохранения [3] и входит в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов Минздрава РФ. Дексаметазон назначают крупному и мелкому рогатому скоту, свиньям, спортивным и рабочим лошадям, собакам и кошкам в качестве противовоспалительного, противоаллергического, противоотечного и глюконеогенетического средства при лечении посттравматических отеков, артритов, тендовагинитов, а также острых маститов и кетоза у крупного рогатого скота, аллергических дерматитов и экзем у собак и кошек. В настоящее время накоплена значительная информация о роли эндокринной системы в регуляции обмена веществ у продуктивных животных [4; 5; 6; 7; 8; 9].

В период с 20 марта по 4 апреля 2014 года на лисьей бригаде был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению влияния препарата дексаметазона в качестве лютеолитического средства на самках красной лисицы не пришедшим в гон. Определение результатов количественного содержания прогестерона, эстрадиола в сыворотке крови пушных зверей имеет важное значение при диагностике изменений в системе гипоталамус – гипофиз – гонады.

**Материалы и методы**. Исследования пушных зверей проведены в лаборатории ветеринарии ФБГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. Нами были использованы самки красной и серебристо-чёрной лисицы (Vulpes vulpes L.) ООО племзверохозяйства «Вятка». Был проведен научно-хозяйственный опыт, по изучению влияния препарата дексаметазона в качестве лютеолитического средства, который вызывает физиологическую и морфологическую

регрессию желтого тела (лютеолизис), сопровождающуюся эструсом и нормальной овуляцией. В работе использовали 15 самках красной и на 12 самках серебристо-черной лисицы. Дексаметазон вводили по 0,0143мг /кг веса животного внутрь с небольшой порцией корма до появления фазы проэструса. Кровь для исследований у животных брали утром из плюсневой вены бедра (V. saphena magna) до кормления. Для гистологических исследований были взяты матка и яичники от самок, которые абортировали и у которых не наступила стадия эструса. Биоматериал фиксировали в 10% нейтральном формалине. Изготовление парафиновых гистологических срезов толщиной 5-7 мкм проводили по общепринятым стандартным методикам (на санном микротоме МС-2), срезы окрашивали гематоксилином Майера и эозином [10]. У всех самок красной и серебристо-черной лисицы брали кровь на содержание прогестерона и эстрадиола до введения в корм дексаметазола и через 6 дней после его введения. Содержание в плазме крови гонадотропных стероидных гормонов (эстрадиол и прогестерон) определяли иммуноферментным методом с использованием реактивов фирмы ЗАО «НВО Иммунотех» Москва, ООО «ХЕМА», Москва. Работу проводили на стриповом иммуноферментном анализаторе Stat Fax 303+.Фотографии сделаны с использованием системы Vision Bio (Epi 2014 г.) с автоматической обработкой сигнала и выведением на дисплей. Работа выполнена с соблюдением международных принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным, принципов гуманности, изложенных в директиве Европейского сообщества (86/609/ЕС), «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» [11].

**Целью данной работы** явилось изучить влияние дексаметазона на воспроизводительную функцию самок красной и серебристо-чёрной лисицы, на выход и сохранность полученного потомства.

**Задачи исследований.**

Вызвать регрессию желтого тела (лютеолизис), сопровождающуюся эструсом и нормальной овуляцией у самок красной и серебристо-черной лисицы.

**Результаты работы.** До кормления дексаметазолом брали кровь для определения уровня гормонов, как видим на таблице, что у 9 самок красной лисицы содержании эстрадиола/прогестерона: 182,8/3,4нмоль; 184,3/1,8 нмоль; 986,6/8,1 нмоль; 207,6/3,5нмоль; 165,3/8,2; 127,3/7,3; 201,3/6,4; 19,3/3,7; 18,5/3,3 -наступила фаза проэструса. Через 6 дней кормления дексаметазоном у 4-самок наступила фаза проэструса, поэтому дексаметазол отменили, кровь на содержание гормонов уже не брали. Кровь брали только у оставщихся животных. Оставшихся 6 самок продолжали кормить дексаметазоном до наступления фазы проэструса. Через 2 дня фаза проэструса наступила еще у 2 самок. Через 16 дней после кормления дексаметазоном фаза проэструса наступила у остальных самок красной лисицы. Проводили осмотр самок, наступление охоты наступает по изменению половой петли (3 балла) (см. таблицу 1).

Таблица 1

Содержание гормонов в сыворотке крови

| n/n | Красная лисица | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Эстрадиол нмоль/л | | Прогестерон нмоль/л | | |
| | до введения препарата | через 6 дней после введения препарата | до введения препарата | через 6 дней после введения препарата | Получено щенков |
| 1 | 182,8 | фаза проэ- струса | 3,4 | фаза проэ- струса | 5 |
| 2 | 240,2 | 133,8 | 2,0 | 11,7 | 5 |
| 3 | 184,3 | фаза проэ- струса | 1,8 | фаза проэ- струа | 6 |
| 4 | 986,6 | фаза проэ- струса | 8,1 | фаза проэ- струса | 7 |
| 5 | 207,6 | фаза проэ- струса | 3,5 | фаза проэ- струса | 8 |
| 6 | 193,6 | 309,8 | 6,2 | 2,1 | 6 |
| 7 | 125,9 | 177,1 | 0,7 | 0,8 | 5 |
| 8 | 174,6 | 246,3 | 0,6 | 0,6 | 5 |
| 9 | 135,8 | 140,8 | 2,1 | 0,2 | 5 |
| 10 | 15,6 | 271,1 | 2,5 | 0,6 | |
| 11 | 165,3 | фаза проэ- струса | 8,2 | фаза проэ- струса | 5 |
| 12 | 127,3 | фаза проэ- струса | 7,3 | фаза проэ- струса | 7 |
| 13 | 201,3 | фаза проэ- струса | 6,4 | фаза проэ- струса | 7 |
| 14 | 19,3 | фаза проэ- струса | 3,7 | фаза проэ- струса | 5 |
| 15 | 18,5 | фаза проэ- струса | 3,4 | фаза проэ- струса | 8 |

| n/n | Серебристо-черная лисица | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Эстрадиол нмоль/л | | Прогестерон нмоль/л | | |
| | до введения препарата | через 6 дней после введения препарата | до введения препарата | через 6 дней после введения препарата | Получено щенков |
| 1 | 175,4 | фаза проэ- струса | 2,2 | фаза проэ- струса | 8 |
| 2 | 210,4 | фаза проэ- струса | 4,3 | фаза проэ- струса | 10 |
| 3 | 150,3 | фаза проэ- струса | 6,3 | фаза проэ- струса | 6 |
| 4 | 135,3 | фаза проэ- струса | 5,2 | фаза проэ- струса | 7 |
| 5 | 208,1 | фаза проэ- струса | 4,3 | фаза проэ- струса | 8 |
| 6 | 180,5 | фаза проэ- струса | 7,5 | фаза проэ- струса | 9 |
| 7 | 134,3 | фаза проэ- струса | 2,7 | фаза проэ- струса | 7 |
| 8 | 0,2 | - | 9,0 | фаза проэ- струса | НБР |
| 9 | 0,4 | - | 10,0 | фаза проэ- струса | НБР |
| 10 | 0,8 | - | 9,0 | фаза проэ- струса | НБР |
| 11 | 0,3 | - | 9,4 | - | Абортировала |
| 12 | 0,4 | - | 10,3 | - | Абортировала |

Результаты таблицы свидетельствуют, о том, что фаза проэструса наступила у 15 самок красной лисицы. Таким образом, введение в корм самкам красной лисице дексаметазона в дозе 0,0143 мг/кг веса животного способствовало наступлению фазы эструса и нормальной овуляцией. Самки, получавшие препарат дексаметазол благополучно окотились и воспитали щенков.

У серебристо-черной лисицы через 6 дней после добавления в корм дексаметазола в дозе 0,0143мг /кг веса животного у 7 самок также наступила фаза проэструса,. У 3-х самок серебристо-черной лисицы в сыворотке крови которых содержание эстрадиола составило от 0,2 до 0,8 нмоль/л, прогестерона от 9,0 до 10,0 нмоль/л – стадия проэструса наступила, но неблагополучные роды (НБР), две самки серебристо-черной лисицы абортировали из-за повышенной секреции гормонов желтого тела.

При патологоанатомическом вскрытии у 2-х абортированных самок слизистая оболочка матки была утолщена, покрасневшая, в полости рогов матки содержалась полупрозрачная жидкость розового цвета. При патологоанатомическом осмотре яичников (половой цикл которых не развился до стадии эструса) левый яичник был увеличен в объеме, на его поверхности образование диаметром 0,5смх0,5см, заполненное полупрозрачной жидкостью. При микроскопическом исследовании яичника отметили, что строма яичника занята желтым телом, а под капсулой яичника имеется полость, вероятно, что в этом месте была киста (рис. 1, а). При микроскопическом исследовании рогов матки эпителий эндометрия находился в состоянии десквамации, в просвете матки скопление серозная жидкости с примесью лимфоцитов, эритроцитов. Миометрий находился в состоянии серозно-воспалительного отека. Маточные железы расширены, в просвете – эритроциты и клеточные элементы крови (рис. 1, б).

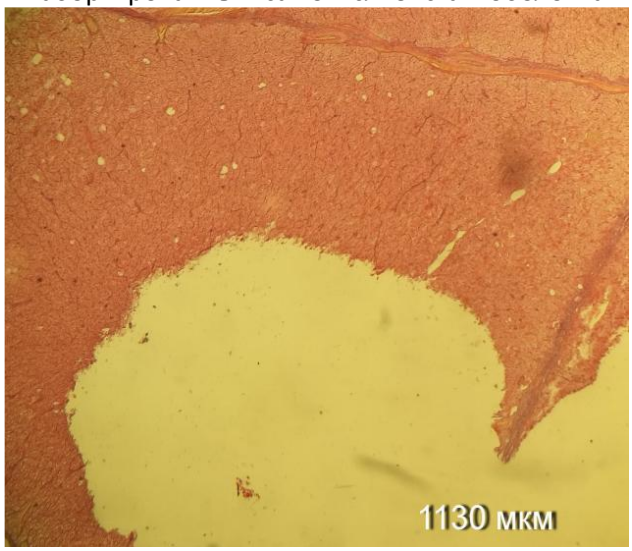



Рисунок 1. Микроскопическое исследование матки: а) полость яичника на месте лопнувшей кисты

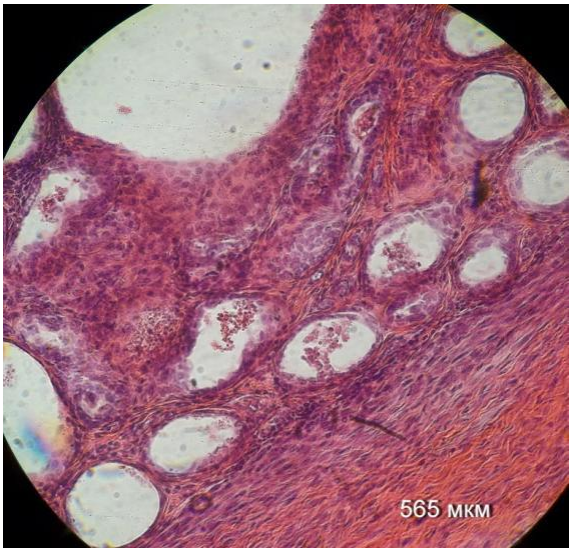



Рисунок 1 б) маточные железы расширены, в просвете эритроциты и клетки крови

**Заключение и обсуждение**: Известен также способ повышения репродуктивной способности пушных зверей путем применения препарата ≪Овариовит≫ [Инструкция…, 2007]. Препарат восстанавливает функцию яичников, регулирует половую цикличность, стимулирует выработку гонадотропных гормонов и овогенез, повышает оплодотворяемость. Недостатком препарата является инъекционный путь введения, причем неоднократные инъекционные обработки многотысячного поголовья пушных зверей в хозяйствах требуют больших трудовых и финансовых затрат. Также известен способ повышения иммунологической резистентности и улучшения репродуктивной способности самок пушных зверей с применением препарата ≪Лигфол≫ [Инструкция…, 2008]. Повышения воспроизводительной способности лисиц достигали также путем применения препарата ≪Эндовит≫ [Дашукаева и др., 2001]. Данный препарат оказывал ожидаемый эффект, но его вводили в корм зверей в достаточно большой дозе – 80 мг в сутки, что в дальнейшем могло негативно сказаться на развитии молодняка и повлечь возникновение у него морфофизиологических отклонений. Применяют препарат биорелин, он способствует выделению гипофизом эндогенных гонадотропных гормонов (ФСГ и ЛГ). Стимулирует фолликулогенез в яичниках и овуляцию созревших фолликулов. Снижает количество анновуляторных циклов, увеличивает оплодотворяемость, повышает многоплодность. Биорелин — гормональный препарат для регуляции репродуктивной системы, в основе биорелина новая формула — медленнее разрушается, по сравнению с естественным гонадотропин-рилизинг-гормоном. Препарат назначают коровам, свиноматкам, кобылам, овцематкам, козам, сукам: для повышения результативности осеменения и профилактики задержки овуляции, для синхронизации и индукции половой охоты, для профилактики и лечения фолликулярных, лютеальных кист и гипофункции яичников, для индукции фолликулогенеза в послеродовой период для профилактики ранней эмбриональной смертности. Применяют биорелин также внутримышечно.

В нашем опыте мы использовали дексаметазол в корм до наступления эструса и в небольшой дозе. Таким образом, в результате добавления в корм дексаметазона в дозе 0,0143 гр., на 1 кг веса животного способствовало наступлению фазы проэструса и получению здорового потомства.

**Вывод**. С целью своевременной стимуляции эструса у самок красной и серебристо-чёрной лисицы необходимо перед гоном определять уровень гормонов в крови, чтобы вовремя ввести препараты, влияющих на репродуктивную систему. По результатам анализа кормов ООО племзверохозяйства «Вятка» при токсикологическом исследовании зерна и рыбы, используемых в составе рациона пушных зверей, была выявлена слабая обсемененность этих кормов грибом рода *Aspergillus flavus*, вероятно, аборты у самок серебристо-черной лисицы вызваны токсикозом. Киста яичника вероятно гормонального происхождения вызвана повышенной активностью желтого тела яичников, о чем свидетельствует высокое содержание прогестерона. С целью своевременной стимуляции эструса у самок серебристо-чёрной лисицы необходимо перед гоном определять уровень гормонов в крови, чтобы вовремя ввести препараты, влияющих на репродуктивную систему.

**Список литературы**

1. Мантатова Н.В. Функциональная активность желудка пушных зверей при В1-гиповитаминозе и пути его коррекции. Автореферат д.в.н. БГСХА. Улан-Удэ, 2011.
2. Научные основы звероводства. /под редакцией В.А. Берестова.- Л. Наука, 1985. - 477 с.
3. Частная зоотехния - Казакевич Е.Н. 2018
4. Матвеев В.А. Уровень гормонов и обмен веществ у растущих бычков / В.А. Матвеев, В.П. Галочкина, Г.М. Ельченинов // Сбор. науч. трудов ВШШФБЙП с.-х. жив.- Боровск, 1999. - Т. XXXVIII. - С. 159-173
5. Радченков В.П., Матвеев В.А., Бутров Е.В. Эндокринная регуляция ростаи продуктивности сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1991. –160 с.
6. Шамберев Ю.Н. Гормональный профиль и некоторые особенности обмена веществ у крупного рогатого скота разных пород / Ю.Н. Шамберев, И.С. Ковальчук // Доклады ТСХА. - 1969. - Вып.151. - С. 41.

7. Brockman R.P. and Laarveld B. Hormonal regulation of metabolism in ruminants (A. revlw) // Lvestock production science, 1986.- 14 (4).- P. 313-334.Dauzler L. Growth as affected by general hormonal factors and hormonal balances and the bimitations of such studies // Rep-rod. Nutr. Develop, 1980.- V. 20 (IB).- P. 349-375.
8. Davis S.L., Hossner K.L., Ohlson D.L. Endocrine regulation of growth in ruminants // Current topics in vet. med. and anim. sei, 1984.- V. 26.- P. 152-178.
9. Istasse L., Van Eenaeme C., Evrard P. Animal performance, plasma hormones and metabolites in holstein and belgian blue growing-fattening bulls // J. Anim. Sci, 1990. 68.- N 8.- P. 2666-2673.
10. Меркулов Г.А. Курс патолого-гистологической техники. Л.: Медицина,1969. - 422 с
11. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных. Приложение к Приказу МЗ СССР № 755 от 12.08.1997.
12. Балакирев Н.А. Звероводство : учеб. / Н.А. Балакирев, Г.А. Кузнецов; под ред. М.Б. Николаевой. М., 2006.
13. https://agrotehvet.ru/o-kompanii/) просмотр 20.03.2022

# ВЛИЯНИЕ СРОКОВ РОЖДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ САМОК СОБОЛЕЙ НА СРОКИ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ

**Е.А. Орлова[1], А.А. Зотова[2]**
*[1] Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина*
*[2] Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый Казачий университет)*

*Резюме. Установлено, что отбор на племя ремонтных самок соболей с ранними сроками рождения приводит к большему количеству покрывающихся самок в более поздние календарные сроки. Половая активность рано родившихся ремонтных самок не совпадет с календарными сроками соединения пар, что приводит к большому числу пропустований и выбраковке особей. Сроки рождения тесно связаны со сроками первого и последнего покрытий, количество периодов половой охоты. На основании полученных выводов специалистам соболеводческих ферм при отборе самок соболей на племя следует учитывать сроки рождения и отдавать предпочтение самкам с более поздними сроками рождения.*

*Summary. It has been established that the selection of replacement females of sables with early birth dates for a tribe leads to a greater number of mating females at later calendar dates. The sexual activity of early-born replacement females does not coincide with the calendar dates for pairing, which leads to a large number of culled females. A one-way analysis of variance showed that the timing of birth has a significant impact on the timing of the first and last mating, the number of periods of estrus. Based on the findings, when selecting sable females for breeding, preference should be given to females with later birth dates.*

Повышение воспроизводительной способности ремонтных самок соболей остается одним из главных вопросов соболеводства. Большинство самок (80%) становятся половозрелыми только к трехлетнему возрасту (П.А. Мантейфель,1934; И.Д. Старков,1947; Д.К. Беляев, Л.Г Уткин, 1960; Е.Д. Ильина, 1975; В.П. Леонова, 2000, В.В. Рожнов, Е.Г Сергеев, 2002, Г.Р. Свищева, С.Н. Каштанов, 2010, С.В. Бекетов и др., 2012, А.П. Нюхалов и др., 2012). Кроме того, к четырем годам выбраковывают до 50% самок, оставленных для ремонта стада, а соболеводческие хозяйства испытывают серьезную экономическую нагрузку (А.А. Зотова и др., 2017; Е.А. Орлова, и др., 2017, 2018; Т.М. Чекалова и др., 2018, 2019). В связи с этим вопрос о сокращении количества не размножающихся ремонтных самок соболей имеет актуальное значение.

В звероводстве применяется технологический прием – отбор ремонтного молодняка из ранних пометов. Это связано с тем, что рано родившиеся щенки попадают в более благоприятные условия: более комфортная температура, меньше нагрузка на иммунную систему, менее напряженный питьевой режим. Такая селекция в лисоводстве и песцеводстве привела к сдвигу сроков щенения и сроков спаривания не более ранние. Однако данных о влиянии такого отбора на сроки покрытия и щенения соболей в литературе нет (А.П. Максимов, 1966; А.Н. Васькин, Ю.А. Трофимов,1967; Т.М. Чекалова, О.Н. Шидловский, 1973; Л.В. Балаш, 1977; В.В. Кошицкий, Е.В. Терехова, 1981; Г.А. Кузнецов, В. М. Ильинский, 1983; Г. А. Кузнецов, 1983; В.Л. Адамов, 1987; Н.Н. Шумилина, И.М. Антонова, 1990; Е.А. Орлова и др., 2021).

В настоящее время большинство звероводческих хозяйств проводит соединение пар соболей в период с 20 июня по 5 августа (Технология производства шкурок соболей (Наставление), 1986). По литературным данным известно, что молодые самки соболей приходят в охоту позже взрослых (Д.К. Беляев, Л.Г. Уткин, 1960; Т.М. Чекалова, 2008). Кроме того, для плодотворного покрытия ремонтным самкам за отведенный срок соединения пар необходимо реализовать большее количество периодов половой охоты. Следовательно, чем раньше самка соболя придет в течку, тем больше вероятность, что ее половая активность совпадёт со сроками соединения пар, принятыми в хозяйстве (Т.М. Чекалова и др., 2019; 2021; Е.А. Орлова, А.А. Зотова, 2020). Ранее нами было установлено, что среди самок, родившихся после

20 апреля, наблюдается увеличение доли ощенившихся самок (21-22%), по сравнению с родившимися до 10 апреля всего (13-14%) (Е.А. Орлова и др., 2021). В этой связи целью данной работы является - установить влияние сроков рождения на показатели гона.

Задачи исследования:

1. Проанализировать сроки половой активности и количество периодов половой охоты ремонтных самок соболей с разными сроками рождения.

2. Провести дисперсионный анализ и установить влияние сроков рождения ремонтных самок на их показатели гона.

Материал и методы исследований. Работу проводили в ООО «Восток» (Краснодарский край) и ООО «ЗПЗ Савватьево» (Тверская область) в 2015-2016 гг. Объектом исследования были однолетние и двухлетние самки соболей породы Салтыковская 1. Материалом для исследований послужили данные зоотехнического учета соболиных ферм (производственные журналы, журналы гона и щенения). Возраст самок указан на дату спаривания.

Для изучения сроков половой активности однолетние самки (ощенившиеся в двухлетнем возрасте) были поделены на три группы в зависимости от сроков рождения ранние (родившиеся до 10.04), средние (11.04-20.04) и поздние (родившиеся с 21.04). При помощи метода вариационной статистики был проведен сравнительный анализ показателей гона самок в зависимости от периода рождения. У каждой группы самок определяли средние даты первого и последнего покрытия, а также среднее количество периодов половой охоты. В результате однофакторного дисперсионного анализа устанавливали влияние сроков рождения однолетних и двухлетних самок соболей на показатели гона (даты первого покрытия, последнего покрытия и количество периодов половой охоты). Все данные обработаны с применением пакета анализа данных Microsoft Excel (В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева, 2016).

Таблица 1

Усредненные сроки половой активности и количество периодов половой охоты однолетних самок соболей в зависимости от периода рождения в ООО «Восток», ООО «ЗПЗ Савватьево»

| Хозяйство | Группа самок | n | Средняя дата первого покрытия, $X \pm S_x$, июль | Средняя дата последнего покрытия, $X \pm S_x$, июль | Среднее количество периодов половой охоты, $X \pm S_x$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Восток | ранние | 16 | 10,4±1,56 | 14,9±2,14 | 1,9±0,09 |
| | средние | 24 | 9,3±1,66 | 15,6±2,60 | 2,0±0,09 |
| | поздние | 2 | 6,0±5,00 | 12,5±1,50 | 2,0±0,00 |
| Савватьево | ранние | 71 | 20,0±1,03 | 24,9±1,09 | 1,6±0,09 |
| | средние | 95 | 21,7±0,85 | 25,9±0,90 | 1,5±0,07 |
| | поздние | 9 | 17,1±2,45 | 19,1±2,11 | 1,2±0,15* |

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в ООО «ЗПЗ «Савватьево» и в ООО «Восток» у поздно родившихся ощенившихся самок наблюдается тенденция к более ранним датам первого и последнего покрытия, по сравнению с самками, родившимися в более ранние сроки. Кроме того, поздно родившиеся самки ООО «ЗПЗ «Савватьево» имеют достоверно меньше периодов половой охоты по сравнению с рано родившимися ($P \geq 0,95$).

Для установления факта влияния сроков рождения на показатели гона нами был проведен однофакторный дисперсионный анализ (табл. 2), который свидетельствует, что влияние сроков рождения ремонтных ощенившихся самок на сроки первого и последнего покрытий в однолетнем возрасте может проявляться не значительно, видимо под действием других факторов. В двухлетнем возрасте влияние сроков рождения на сроки покрытий выражено существеннее.

Таблица 2

Влияние сроков рождения ремонтных самок соболей на показатели гона

| Хозяйство | Возраст самок | n | F-критическое | дата первого покрытия | дата последнего покрытия | количество периодов половой охоты |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Восток | 1 | 42 | 3,96 | 4,39 | 43,81 | 164,20 |
| | 2 | 62 | 3,91 | 131,62 | 2,69 | 284,43 |
| Савватьево | 1 | 175 | 3,87 | 148,13 | 296,83 | 629,91 |
| | 2 | 496 | 3,85 | 171,26 | 384,14 | 1281,16 |

**Выводы:**

1. Установлено, что отбор на племя ремонтных самок с ранними сроками рождения приводит к большему количеству покрывающихся самок в более поздние календарные сроки. Половая активность рано родившихся ремонтных самок не совпадет с календарными сроками соединения пар, что приводит к большому числу пропустований и выбраковке особей.

2. Однофакторный дисперсионный анализ показал, что сроки рождения имеют значительное влияние на сроки первого и последнего покрытий, количество периодов половой охоты.

На основании полученных выводов специалистам соболеводческих ферм при отборе самок соболей на племя следует учитывать сроки рождения и отдавать предпочтение самкам с более поздними сроками рождения.

**Список литературы**

1. Адамов В.Я. Изучение структуры популяций пушных зверей// Селекционно-племенная работа в животноводстве. Сб.науч.тр/ МВА, 1987.
2. Балаш Л.В. Зависимость производительности молодых самок серебристо-черных лисиц от времени их рождения // Биология и патология клеточных пушных зверей. Тезисы докладов ?? всесоюзной научной конференции 26-29 июля 1977 / Киров, 1977. – 36-37.
3. Бекетов С.В. Средовые условия как провокационный фон в реализации репродуктивных показателей соболей (Martes zibellina) с разной интенсивностью пигментации волосяного покрова / С.В. Бекетов, Т.И. Казакова, И.Е. Чернова // Вавилонский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т.16. - №4/2. – С. 1013-1024.
4. Беляев Д.К. Некоторые данные по размножению соболей, разводимых в неволе /Д.К. Беляев, Л.Г. Уткин // Вопросы биологии и размножения пушных зверей. Сборник научных трудов НИИПЗК. Т. 5 М., 1960. С. 40-70.
5. Васькин А.Н., Трофимов Ю.А. Влияние времени рождения и размеров помета на рост и развитие молодняка цветных норок // Материалы XLII научной конференции студентов и аспирантов Московской ветеринарной академии, 12-15 апреля 1967. – С.123.
6. Ильина Е.Д. Звероводство / Е.Д. Ильина. — М.: Колос, 1975. – С.17.
7. Кошицкий В.В. Рост молодняка песцов и созревание волосяного покрова у песцов разных сроков рождения в условиях УССР / В.В. Кошицкий, Е.В. Терехова // Совершенствование технологических приемов повышения продуктивности и жизнеспособности сельскохозяйственных птиц и пушных зверей. Сб.науч.тр. Т. 119, М.:1981. – С. 119-123.
8. Кузнецов Г.А., Ильинский В.М. Рост норок не зависит от сроков рождения и числа щенков в помете // Кролиководство и звероводство. – 1983. – №1. – С. 20.
9. Леонова В.П. О воспроизводительной способности самок соболей / В.П. Леонова // РГАЗУ – агропромышленному комплексу. Ч. 1. – М., 2000. – С. 153-155.
10. Максимов А.П. Об эффективности отбора молодняка серебристо-черных лисиц в зависимости от сроков рождения. // Звероводство. Сборник студенческих работ. Выпуск 8, М.: МВА, 1966 – С. 48-49.
11. Мантейфель П.А. Соболь/ П. А. Мантейфель – М.: Коиз, 1934. – 108с.
12. Нюхалов А.П., Отбор на затемнение волосяного покрова соболей и связь с результатами воспроизводства / А.П. Нюхалов, Г.Р. Свищева, И.Е. Чернова, О.Е. Лазебный, С.Н. Каштанов // Кролиководство и звероводство. – 2012. – №6. – С. 8-13.
13. Орлова Е.А. Связь количества половых циклов с воспроизводительными качествами ремонтных самок соболей / Е.А. Орлова, А.А. Зотова // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны».- СПб, ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020 г. – С. 157-158.
14. Орлова Е. А. Репродуктивная способность однолетних самок соболей разных сроков рождения / Е. А. Орлова, А. А. Зотова, О. И. Федорова // Кролиководство и звероводство. – 2021. – № 5. – С. 10-15. – DOI 10.52178/00234885_2021_5_10.
15. Рожнов В.В., Сергеев Е.Г. Возможные подходы и пути решения проблемы задержки полового созревания соболя: компенсаторная роль конспецифичных запаховых сигналов в период раннего развития щенков // Междунар. науч.-практ. конф. «Проблемы восстановления и дальнейшего развития клеточного пушного звероводства и кролиководства России». Родники, Моск. обл., 2002. – С. 141–150.
16. Свищева Г.Р. Репродуктивная стратегия соболя (Martes zibellina L.) анализ наследования размера приплода в промышленных популяциях / Г.Р. Свищева, С.Н. Каштанов // Информационный вестник ВОГиС. – Новосибирск, 2010. – Т. 14. - №3. – С. 12-13.

17. Старков И. Д. Биология и разведение соболей и куниц/ И. Д. Старков – М.: В/О «Международная книга», 1947. – 130 с.
18. Чекалова Т.М. Изменчивость сроков щенения самок голубых песцов / Т.М. Чекалова, О.Н. Шидловская // Биологические основы повышения продуктивности и ресурсов промысловых животных и пушных зверей. Тезисы ВСХТЗО вып.63, М.: 1973. – С.67-68.
19. Шумилина Н.Н. Связь между сроками рождения и потенциальной плодовитостью самок песца. /Н.Н. Шумилина, И.М. Антонова //Вопросы генетики, селекции и племенной работы в совершенствовании сельскохозяйственных животных. Сб.науч.тр./ Московская ветеринарная академия, 1990.- С.118-120.
20. Чекалова Т.М. Характеристика ремонтных самок соболей по их возрастной скороспелости/ Т.М. Чекалова, Е.А. Орлова, А.А. Зотова // Кролиководство и звероводство – 2019. - №3. – С.37-38.
21. Чекалова Т.М. Воспроизводительная способность ремонтных самок соболей в первые три года жизни / Т.М. Чекалова, Е.А. Орлова, А.А. Зотова // Семинар «Тенденции развития клеточного пушного звероводства в современных условиях» 18-19 февраля 2019г. –М.: 2019. – С.25-26.
22. Чекалова Т.М. Особенности разведения соболей в условиях звероводческих хозяйств. Учебное пособие / Т.М. Чекалова, Е.А. Орлова, З.С. Ручкина. – М.: Научная библиотека, 2021. -. 148с.
23. Яковлев В.Б. Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие. / В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева. – М.:ИНФРА, 2016. – С. 202.

# РАСПРОСТРАНЕНИЕ ASHWORTHIUS SIDEMI (NEMATODA, TRICHOSTRONGYLIDAE) У ОЛЕНЬИХ (CERVIDAE) В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

**Б.В. Ромашов[1,2], Н.Б. Ромашова[1], Д.Н. Кузнецов[3]**
*[1]Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В.М. Пескова, Воронеж*
*[2]Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра Первого, Воронеж*
*[3]Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва*
*bvrom@rambler.ru*

*Резюме. Ashworthius sidemi (Nematoda, Trichostrongylidae) получила широкое распространение в европейской части России после 2000-х годов. В Воронежском биосферном резервате ашвортия выявлена у трех видов диких жвачных (европейская косуля, благородный олень, лось), среди которых доминантом является европейская косуля. Показатели зараженности ее составляют: экстенсивность инвазии 100%, интенсивность инвазии 512,7 экз.*

*Summary. Ashworthius sidemi (Nematoda, Trichostrongylidae) became widespread in the European part of Russia after the 2000s. In the Voronezh Biosphere Reserve, ashworthia was found in three species of wild ruminants (European roe deer, Red deer, Moose), among which the dominant is the European roe deer. Its infection rates are: prevalence of invasion - 100%, intensity of invasion - 512.7 ind.*

Введение. Гельминты и вызываемые ими болезни (гельминтозы) у охотничье-промысловых животных – одна из важных практических проблем в современных охотничьих хозяйствах РФ. В этой связи актуальными являются экологические исследования циркуляции и эпизоотологии гельминтозов у диких животных в определенных природно-географических условиях или на конкретных территориях. В настоящее время на фоне активного искусственного расселения диких копытных, прежде всего оленьих, в Европейской части РФ важной является система мероприятий, направленная на недопущение проникновения возбудителей гельминтозов на новые территории и на их профилактику при разведении диких копытных.

В данное время особую значимость как возбудители зоонозных гельминтозов приобрели нематоды-трихостронгилиды (Trichostrongylidae). Эти нематоды относятся к высоко патогенным гельминтам желудочно-кишечного тракта жвачных животных. На фоне их паразитирования происходит, прежде всего, повреждение слизистой сычуга и тонкой кишки. Данная патология выражается в двух основных формах. Во-первых, взрослые нематоды являются гематофагами. Головной конец нематод, как правило, снабжен кутикулярными образованиями – «зубами» или другими подобными структурами. С их помощью нематоды скарифицируют слизистую сычуга или тонкой кишки и питаются кровью. Во-вторых, попавшая в организм хозяина личинка трихостронгилиды в процессе развития мигрирует (погружается) в слизистую сычуга или кишки, где вокруг нее происходит формирование узелка. Здесь развивается личинка 4 возраста (larva 4), которая после созревания выходит из узелка в просвет сычуга или кишки и превращается в личинку 5 стадии – ювенильную нематоду и далее в половозрелую нематоду. На этом фоне возникает так называемое «узелковое поражение слизистой» (Drozdz et al., 2003).

Таким образом, при паразитировании трихостронгилид у диких и домашних жвачных наблюдаем две формы патогенного влияния на хозяина. Первое – геморрагическое воспаление слизистой сычуга и кишки, вызываемое половозрелыми нематодами-гематофагами. На этом фоне может возникать тяжелая патология и осложнения, обусловленные паразитированием трихостронгилид – анемия, снижение количества эритроцитов, уровня гемоглобина, гематокритного числа. Отметим, что высокая интенсивность заражения трихостронгилидами (2000 экз. и более) может вызывать значительную кровопотерю и серьезно сказывается на состоянии хозяина (Kolodziej-Sobocinska et al., 2016). Второе – узелковое поражение слизистой сычуга и кишки личинками. В результате возникает патология слизистой, нередко осложненная инокуляцией возбудителей факторных инфекций, которые могут обусловливать возникновение септической формы воспалительного процесса. Из-за воздействия трихостронгилид на здоровье и продуктивность домашних и диких копытных

они считаются одними из самых актуальных зоонозных нематодозов в ветеринарии. Некоторые трихостронгилиды могут заражать и человека при контакте с инвазированными животными (Ghasemikhah et al., 2011).

В настоящее время активизировался процесс интродукции диких жвачных животных на территории европейской части России. Преимущественно завозят и расселяют представителей семейства Оленьих в охотничьих хозяйствах, частных питомниках, сафари-парках и др. Также на протяжении последних 20 лет на эти же территории завозят домашних жвачных (крупный рогатый скот) по сельскохозяйственным программам. В результате интродукции вместе с копытными происходит и перенос гельминтов, включая группу патогенных видов нематод-трихостронгилид. В последнее время увеличилось число публикаций, посвященных регистрации и распространению среди диких и домашних копытных вида *Ashworthius sidemi* (Trichostrongylidae). В современной гельминтологии ашвортия считается одним из наиболее патогенных видов гельминтов, паразитирующих у диких и домашних жвачных животных.

Впервые нематода *Ashworthius sidemi* Schulz, 1933 была зарегистрирована и описана Р. Шульцем как паразит сычуга пятнистых оленей (*Cervus nippon*) в Приморском крае. В дальнейшем сообщалось о регистрации *A. sidemi* у марала (*C. elaphus sibiricus*) на территории Республики Алтай, у изюбря (*C. elaphus xanthopygus*) в Иркутской области (Овчаренко, 1968). В Европу нематода была завезена в 1960-х годах в связи с интродукцией диких копытных и дальнейшим их расселением в природных условиях на этой территории. Интродукцию проводили как в европейской части России, так и в отдельных странах Европы. В настоящее время *A. sidemi* зарегистрирована у различных видов диких и домашних жвачных в нескольких странах Европы. Так *A. sidemi* отмечена на территории Украины, а также Словакии, Чехии, Франции, Швеции, Польши, Беларуси (Двойнос, Погребняк, 1977; Кочко, 2003; Demiaszkiewicz et al., 2013; Ferte, Durette-Desset, 1989; Kotrla, Kotrly, 1977; Kowal et al., 2012; Lehrter et al., 2016; и др.). Хозяевами нематоды на территориях этих стран зарегистрированы: пятнистый олень, благородный европейский олень, европейская косуля, лань, серна, лось, а также зубр. Отмечаются случаи регистрации ашвортиоза у домашних жвачных (крупный рогатый скот, домашняя овца) в Польше (Moskwa et al., 2015).

В настоящее время проводятся исследования по распространению ашвортий в популяциях диких оленьих в европейской части России. Ранее *A. sidemi* была зарегистрирована у пятнистых оленей и маралов, завезенных из Азии (Назарова, Стародынова, 1974), а также у аборигенных лосей в национальном парке «Завидово» (Фертиков и др., 1999). Данные по зараженности *A. sidemi* лосей в Национальном парке «Лосиный остров» (г. Москва) приведены в работе Н.А. Самойловской (2008). Интенсивность инвазии *A. sidemi* у лосей здесь зарегистрирована на уровне 350 экз. Присутствие других видов жвачных животных, обитающих в европейской части России и восприимчивых к *A. sidemi* актуализирует данные исследования. Одни из последних сообщений о регистрации нематод *A. sidemi* у европейской косули из Тверской и Воронежской областей приведены в наших работах (Kuznetsov et al., 2018; 2020). Нематоды были собраны в 2013-2019 гг. при вскрытиях 14 косуль из Рязанской, Тверской и Воронежской областей. Обнаружены нематоды-трихостронгилиды, относящиеся к 15 видам. Ашвортии зарегистрированы у косуль в двух областях (Тверской и Воронежской). Интенсивность зараженности *A. sidemi* у косуль из Воронежской области колебалась от 11 до 63 экз. нематод, из Тверской области в среднем 17 экз. Все обнаруженные экземпляры были классифицированы как ювенильные формы (Kuznetsov et al., 2018; 2020).

Первые работы по биологии и изучению отдельных этапов жизненного цикла *A. sidemi* были начаты еще в 1950-х гг. на Дальнем Востоке в оленеводческих хозяйствах, что было связано с необходимостью выявления сроков развития ашвортий во внешней среде и в организме хозяина (Овчаренко, 1968). Также в этой работе представлено качественное морфологическое описание, ашвортия является одной из самых крупных среди трихостронгилид (длина тела 23,8-24,8 мм; ширина тела на уровне конца пищевода 0,23-0,28 мм; на головном конце около 0,063-0,075 мм.), имеет красную или красно-розовую окраску (наполнены кровью), хорошо заметны при вскрытии на слизистой сычуга. Яйца *A. sidemi* эллипсовидной формы, длиной 0,096-0,098 мм, шириной 0,05 мм. Во внешней среде в них развивается личинка, которая на второй день при оптимальных температурах внешней среды выходит из яйца. Длина тела однодневной

личинки 0,48 мм, ширина 0,017 мм. После выхода из яйца личинка дважды линяет и через 4-6 дней становится инвазионной, длина личинки 0,996-1,08 мм, она проявляет отрицательный геотаксис. Заражение хозяина происходит при заглатывании личинки с пищей или водой на пастбище. По результатам экспериментальных исследований установлено, что личинки проявляют высокую устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды. Они выдерживали высушивание и сохраняли жизнеспособность, после увлажнения возобновлялось движение. Культуру жизнеспособных личинок в лабораторных условиях сохраняли до 3-х месяцев (Овчаренко, 1968).

Сезонный характер развития от яйца до имагинальной нематоды также был изучен у маралов и пятнистых оленей на Алтае (Овчаренко, 1968). С ноября по февраль в сычуге обнаруживали ювенильных нематод. Вероятное заражение произошло в начале осени (сентябрь). К февралю ювенильные нематоды уже содержали небольшое количество несформировавшихся яиц. В летнее же время при гельминтологическом вскрытии в сычуге обнаруживают половозрелых ашвортий, интенсивность заражения которыми падает к осени практически до нуля (1-2 экз.). Такие же результаты получены и при копрологических исследованиях: с конца октября до первой половины февраля копрологические обследования дают отрицательные результаты. В июне-июле в одной капле фекальной пробы насчитывается 20-40 яиц, а в августе-сентябре количество яиц достигает 60-70 (Овчаренко, 1968).

Таким образом, летний сезон является самым продуктивным для реализации жизненного цикла *A. sidemi.* Наиболее вероятный период заражения – середина лета и начало осени, когда во внешней среде происходит максимальное накопление инвазионного начала. Личинки в осенне-зимний период в процессе созревания в организме хозяина мигрируют в слои слизистой оболочки кишечника, где вызывают «узелковое поражение». После линьки личинка достигает 4 и 5 возраста и выходит в просвет кишечника, где развивается до половой зрелости (Drozdz et al., 2003). Следовательно, дикие жвачные заражаются *A. sidemi* с июня по сентябрь. Нематоды достигают половой зрелости в июне следующего года. С июня до начала осени у животных регистрируют два возрастных поколения нематод: первое – половозрелые особи предыдущего года, второе – особи текущего года, представленные личинками 4 стадии, а также неполовозрелыми нематодами. В зимний и весенний сезоны регистрируют одно поколение нематод, как правило, это ювенильные особи.

Гистоморфологические исследования, проведенные на зубрах в Польше, показали, что при высокой интенсивности инвазии ашвортиями отмечены обширные воспалительные, атрофические и некротические поражения слизистой желудочно-кишечного тракта. При этом патогенность нематод наиболее выраженно проявляется у сеголетков копытных. Гистопатологическое исследование тканей инвазированных зубров показывает различную степень инфильтрации воспалительными клетками в стенке сычуга и двенадцатиперстной кишки (гиперемия, отек, поражение слизистой и пролиферацию лимфатических фолликулов) при разных уровнях интенсивности инвазии (Osińska et al., 2010).

Многие исследователи отмечают, что, несмотря на причиняемый паразитарными болезнями значительный ущерб для охотничьих хозяйств, профилактические и лечебные мероприятия в отношении копытных проводятся слабо или отсутствуют (Ятусевич и др., 2008). Результаты настоящих исследований в отношении ашвортиоза позволят: во-первых, дополнить современную географию распространения *A. sidemi*, во-вторых, служить основой для проведения мониторинга в отношении ашвортиоза, в-третьих, разрабатывать практические предложения по профилактике ашвортиоза в охотничьих хозяйствах, заказниках, питомниках, национальных парках.

Материалы и методы. Материалы по трихостронгилидам оленьих были собраны в Усманском бору, на территории Воронежской и Липецкой областей. Этот район находится в лесостепной природной зоне. На территории Усманского бора в северной его части расположен Воронежский заповедник – особо охраняемая природная территория, а южную часть занимает федеральный природный заказник «Воронежский». Оба субъекта находятся в структуре Воронежского биосферного резервата. Также гельминтологические материалы собирали от диких копытных на сопредельных территориях,

преимущественно в охранной зоне заповедника. Современные материалы по трихостронгилидам получены в течение последних 6 лет (2018-2022 гг.) от 3-х видов оленьих: благородного оленя (*Cervus elaphus*), европейской косули (*Capreolus capreolus*) и лося (*Alces alces*). Учитывая статус территории, гельминтологическому исследованию подвергнуты только животные, погибшие на автодорогах, в результате браконьерства, хищничества собак и от истощения в зимний период. Также для получения ретроспективных сравнительных данных нами проанализированы коллекционные гельминтологические материалы от оленьих, собранные в лаборатории паразитологии Воронежского заповедника в 80-90-х годах прошлого столетия.

За указанный период по общепринятой методике было исследовано содержимое сычугов и тонкой кишки от 18 косуль, 3 оленей и 5 лосей. Для таксономической диагностики гельминтов использовали современные определители (Ивашкин и др., 1989). Полученные пробы, содержащие трихостронгилид, разбирали и предварительно определяли до вида с применением микроскопов МБС-10, Motic-SMZ161. Морфологию нематод исследовали на временных препаратах, просветленных 20% водным раствором глицерина на микроскопе Биомед-6 с цифровой видеокамерой. Ашвортии имеют характерные морфологические признаки, позволяющие их достоверно дифференцировать от других видов трихостронгилид. Также использовали накопленный опыт работы с трихостронгилидами копытных (Kuznetsov et al., 2018; 2020). Количественные показатели зараженности хозяев оценивали с использованием соответствующих индексов: экстенсивность инвазии (ЭИ), интенсивность инвазии (ИИ) и индекс обилия (ИО).

Результаты и обсуждение. По результатам наших исследований *A. sidemi* зарегистрирована у трех видов оленьих, обитающих на данной территории: благородного оленя, косули и лося. Встречаемость нематоды совокупно для этих видов копытных составила ЭИ – 96,2%. Интенсивность инвазии отмечена на уровне ИИ – 411,4 экз., а индекс обилия ИО –395,6 экз.

Для отдельных видов копытных на данной территории характерны различные показатели инвазированности ашвортиями. Европейская косуля появилась в составе фауны Воронежского заповедника в 40-х годах двадцатого века и сейчас является самым многочисленным представителем диких жвачных в этой местности. Нематода *A. sidemi* зарегистрирована у всех исследованных косуль (ЭИ – 100,0%). Интенсивность инвазии и индекс обилия при абсолютных показателях ЭИ составил 512,7 экз. При этом отметим значительные колебания в динамике показателей зараженности косули ашвортиями. Так минимальное количество ашвортий (ИИ – 3 экз.) зарегистрировано в 2018 г., а максимальное количество (ИИ – 2275 экз.) – в 2021 г. Учитывая, что ашвортии при ИИ более 2000 экз. могут ежедневно потреблять до 30 мл крови хозяина, патогенное влияние на организм очевидно (Kolodziej-Sobocinska et al., 2016). Такую тенденцию увеличения зараженности косуль ашвортиями наблюдаем в последние три года. Ранее у косуль в Воронежском заповеднике мы регистрировали лишь единичные экземпляры ашвортий.

Три особи благородного оленя были исследованы в 2019, 2020 и 2021 годах. Ашвортии были обнаружены у всех исследованных оленей (ЭИ – 100%). Интенсивность инвазии и индекс обилия при абсолютных показателях ЭИ зарегистрированы на уровне 199 экз., минимальное число 83 экз. и максимальное – 405 экз. Необходимо отметить, что комплексные гельминтологические исследования копытных в Воронежском заповеднике проводятся с 50-60–х годов прошлого столетия. Нами было проведено определение видовой принадлежности нематод из сборов, хранившихся в коллекции Лаборатории паразитологии Воронежского заповедника и собранных от оленей в 1987-1993 гг. По результатам исследований коллекционных материалов (гельминты сычуга и тонкой кишки) от 10 оленей *A. sidemi* в сборах отсутствовала (Кузнецов и др., 2019).

За указанный период (2018-2022 гг.) было проведено гельминтологическое исследование сычуга и тонкой кишки от пяти лосей. Зараженность ашвортиями зарегистрирована на уровне (ЭИ) 80,0%, при ИИ – 115,0 экз. и ИО – 92,0 экз. Нужно заметить, что уже в 2018 году у одного лося были зарегистрированы нематоды *A. sidemi* в количестве 25 экз., а в 2021 году количество зарегистрированных ашвортий возросло до 109 экз.

Заключение. Представленные результаты показывают, что после 2010-х годов на исследуемой территории мы впервые у диких

жвачных зарегистрировали *A. sidemi*. За последние 10-15 лет отмечен экспоненциальный рост зараженности этих хозяев ашвортиями в Воронежском заповеднике и на сопредельных территориях. Косуля, как наиболее многочисленный вид копытных на данной территории, играет ведущую роль в распространении этой инвазии и активной циркуляции паразита. Не исключаем, что при столь высоких показателях зараженности ашвортиями у косуль может возникать серьезная патология, влияющая на репродукцию этих животных, а также на выживаемость в зимний и ранневесений периоды. Комплекс трихостронгилид, паразитирующих у копытных в условиях Воронежского биосферного резервата по результатам наших исследований насчитывает более 12 видов. Нематода *A. sidemi* является одним из наиболее патогенных из этой группы нематод для диких жвачных и имеет важное эпизоотическое значение.

Наши исследования подтверждают, что, несмотря на недавнее появление, патогенная нематода *A. sidemi* имеет тенденцию к широкому распространению у диких оленьих в природных условиях европейской части России. В этой связи знания о распространении этого паразита среди диких копытных и о факторах, влияющих на его распространение и интенсивность заражения, могут помочь в разработке профилактических мер в отношении ашвортиоза. В первую очередь это относится к территориям, где активно проводятся биотехнические мероприятия, включающие регулирование численности и искусственную подкормку диких копытных (охотничьи хозяйства, питомники, сафари-парки, заказники). На таких территориях традиционное ведение хозяйства с использованием искусственных подкормок предполагает возможность применения антигельминтиков для профилактики желудочно-кишечных нематодозов, включая ашвортиоз. Для эффективного применения препаратов необходимы диагностические исследования и последующий мониторинг этой инвазии. Сопредельные территории (сельскохозяйственные земли, пастбища для домашнего скота) могут служить важным фактором переноса инвазионного начала от диких копытных к домашним и в обратном направлении.

**Список литературы**

1. Двойнос Г.М., Погребняк Л.П. О зараженности диких копытных гельминтами в охотничьих угодьях некоторых областей УССР // Охрана, воспроизводство и рациональное использование почвеннорастительных и охотничьих ресурсов Украинской ССР: тезисы конф., Т. 2. Киев, 1977. С. 30-31.
2. Ивашкин В.М., Орипов А.О., Сонин М.Д. Определитель гельминтов мелкого рогатого скота. – М.: Наука, 1989. 256 с.
3. Кочко Ю.П. Итоги исследований гельминтофауны зубров в Беловежской пуще в XX веке // Беловежская пуща. Исследования. Минск, 2003. Вып.11. С. 205-223.
4. Кузнецов Д.Н., Ромашова Н.Б., Ромашов Б.В. Нематоды пищеварительного тракта у благородных оленей в Воронежском заповеднике // Современные проблемы общей и прикладной паразитологии. Сборник науч. статей по материалам XIII научно-практ. конф. памяти проф. В.А. Ромашова. - Воронеж, 2019. С.42-48.
5. Назарова Н.С., Стародынова А.К. Гельминты диких копытных в лесах Московской и Калининградской областей // Материалы Государственного заповедника «Завидово». 1974. №3. С. 173-180.
6. Овчаренко Д.А. Сезонная динамика и развитие Ashworthius sidemi (сем. Trichostrongylidae), Oesophagostomum radiatum и O. yenulosum (сем. Strongylidae) пятнистого оленя // Паразитология, 1968. №2 (5). С.470-474.
7. Самойловская Н.А. Зараженность лосей национального парка «Лосиный остров» паразитами // Российский паразитологический журнал, 2008. № 3. С.1–3.
8. Фертиков В.И., Сонин М.Д., Рыковский А.С. и др. Гельминты диких копытных Национального парка «Завидово» и лесной зоны России. – Тверь, 1999. 80 с.
9. Ятусевич А.И., Карасев Н.Ф., Литвинов В.Ф. и др. Рекомендации по профилактике основных гельминтозов диких копытных (зубра, оленя, лося, косули, кабана) в охотхозяйствах, заповедниках и национальных парках республики Беларусь. – Витебск, 2006. 22 с.
10. Demiaszkiewicz A.W., Kuligowska, I., Lachowicz, J., Pyziel, A.M., Moskwa B. The first detection of nematodes Ashworthius sidemi in elk Alces alces (L.) in Poland and remarks of ashworthiosis foci limitations // Acta Parasitologica, 2013. Vol. 58. No 4. P.515-518.

11. Dróżdż J., Demiaszkiewicz, A.W., Lachowicz, J. Expansion of the Asiatic parasite Ashworthius sidemi (Nematoda, Trichostrongylidae) in wild ruminants in Polish territory // Parasitology Research, 2003. Vol. 89. No 2. P. 94–97.
12. Ferte H., Durette-Desset M.-C. Redescription d' Ashworthius sidemi Schulz, 1933 et d' A. gagarini Kostyaev, 1969 (Nematoda, Trichostrongyloidea) parasites de Cervidae // Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Sect. A. 1989. No. 11. P. 69–77.
13. Ghasemikhah R., Mirhendi H., Kia E.B., Mowlavi Gh., Sarmadian H., Meshgi B., Golestan B., Mobedi I. Morphological and morphometrical description of Trichostrongylus species isolated from domestic ruminants in Khuzestan province, Southwest Iran // Iranian Journal of Parasitology, 2011. Vol.6. No 3. P.82-88.
14. Kolodziej-Sobocinska M. Demiaszkiewicz A.W., Lachowicz J., Borowik T., Kowalczyk R. Influence of management and biological factors on parasitic invasions in the wild – Spread of the blood-sucking nematode Ashworthius sidemi in European bison (Bison bonasus) // International J. for Parasitology: Parasites and Wildlife, 2016. V. 5. No 3. P. 286-294.
15. Kotrla A., Kotrly B. Helminths of wild ruminants introduced in Czechoslovakia // Folia Parasitologica, 1977. Vol. 24. No 1. P. 35–40.
16. Kowal J., Nosal P., Bonczar Z., Wajdzik M. Parasites of captive fallow deer (Dama dama L.) from southern Poland with special emphasis on Ashworthius sidemi // Annals of Parasitology, 2012. Vol. 58. No 1. P. 23–26.
17. Kuznetsov D., Romashova N., Romashov B. The first detection of Ashworthius sidemi (Nematoda, Trichostrongylidae) in roe deer (Capreolus capreolus) in Russia // Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports, 2018. Vol. 14. P. 200-203.
18. Kuznetsov D.N., Romashova N.B., Romashov B.V. Gastrointestinal nematodes of European roe deer (Capreolus capreolus) in Russia // Russian Journal of Theriology, 2020. Vol.19. No.1. P. 85–93.
19. Lehrter V., Jouet D., Liénard E., Decors A., Patrelle C. Ashworthius sidemi Schulz, 1933 and Haemonchus contortus (Rudolphi, 1803) in cervids in France: integrative approach for species identification // Infection, Genetics and Evolution, 2016. Vol. 46. P. 94-101.
20. Moskwa B., Bień J., Cybulska A., Kornacka A., Krzysiak M., Cencek T., Cabaj W. The first identification of a blood-sucking abomasal nematode Ashworthius sidemi in cattle (Bos taurus) using simple polymerase chain reaction (PCR) // Veterinary Parasitology, 2015. Vol. 211, No 1–2. P. 106-109.
21. Osińska B., Demiaszkiewicz A., Lachowicz J. Pathological lesions in European bison (Bison bonasus) with infestation by Ashworthius sidemi (Nematoda, Trichostrongylidae) // Polish Journal of Veterinary Sciences, 2010. Vol.13. No 1. P. 63-67.

# НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ЭКТОПАРАЗИТОЗЫ ПУШНЫХ ЗВЕРЕЙ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

**Ю.Е. Кузнецов, Е.Б. Ромашова**
*Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, elizavettarom@mail.ru*

*Резюме. В современном мире пушное звероводство является перспективной отраслью сельского хозяйства Российской Федерации и ближнего зарубежья. Норки, лисицы, песцы и другие звери служат для получения меховой продукции, однако из-за болезней происходит неминуемое снижение товарных свойств и качества получаемых шкурок. В статье представлены данные о наиболее часто встречающихся арахноэнтомозах у пушных зверей при клеточном содержании. Мы рассмотрели опубликованные данные о применении препаратов для борьбы с эктопаразитозами пушных зверей. Провели исследование по использованию препаратов Буфф «Максимум» и Буфф «Ультимейт» для борьбы с блохами норок. Оба препарата показали свою высокую эффективность и могут быть использованы в пушном звероводстве для борьбы с блошиной инвазией.*

*Summary. In the modern world, fur farming is a promising industry in agriculture of the Russian Federation and neighboring countries. Minks, foxes, arctic foxes and other mammals are used to obtain fur products, but diseases of fur-bearing animals reduce the commercial properties and quality of the resulting skins. The article presents data on common arachnoentomoses in fur-bearing animals from fur farm. We reviewed the published data on the use of drugs for the control of ectoparasites in fur-bearing animals. We conducted a study on the use of drugs Buff "Maximum" and Buff "Ultimate" to control mink fleas. Both drugs are highly effective, we can use them to combat flea infestation in fur farming animals.*

Эктопаразиты или наружные паразиты – это временные или постоянные организмы, которые паразитируют на поверхности тела хозяина, питаются за его счет и нередко наносят ему вред. Балашов Ю.С. (2002) пишет, что «насекомые и клещи образуют с млекопитающими, их гнездами и норами ассоциации, связи в которых варьируются от индифферентных контактов с хозяином до постоянного обитания на его теле или в нем и питания за его счет. Одной из наиболее распространённых форм симбиоза членистоногих с млекопитающими является паразитизм. Общепринято считать паразитами организмы, использующие другие живые организмы как источник пищи и среду обитания».

Наиболее актуальными арахноэнтомозами для пушного звероводства в России и за рубежом являются афаниптероз, отодектоз, саркоптоз. Данные эктопаразитозы оказывают отрицательное влияние на качество получаемой меховой продукции, оказывают негативное влияние на жизнедеятельность пушных зверьков, вызывают исхудание, повреждение кожи, анемию, постоянное беспокойство и зуд, могут приводить к гибели молодых животных. В историческом аспекте отечественные и зарубежные ученые постоянно находятся в поиске эффективных, безопасных и экономически выгодных лекарственных средств для лечения и профилактики арахноэнтомозов пушных зверей при клеточном содержании (Токарев А.Н., 2016, Кузнецов Ю.Е., 2017, Кузнецов Ю.Е., 2020)

Профилактика и меры борьбы против арахноэнтомозов состоят в первую очередь в поддержании чистоты мест содержания животных.

K.S. Larsen с коллегами из Исландии и Германии (Larsen, 2016; Larsen et al., 2005, 2018) изучали меры борьбы с эктопаразитами американских норок на звероводческих фермах в Дании. В частности, норки, которые там выращиваются, подвержены заражению беличьей блохой (*Ceratophyllus sciurorum*). Для борьбы с обнаруженным эктопаразитом ученые проведи опыт по использованию трех препаратов: имидаклоприд 10%, имидаклоприд 10% / перметрин 50% и фоксим. В данном опыте животных разделили на 4 группы: группа 1 (обнаружено в среднем 60,98 блох), группа 2 (обнаружено в среднем 80,98 блох), группа 3А (обнаружено в среднем 59,05 блох) и группа 3В (обнаружено в среднем 5,25 блох). В контрольной группе средняя численность блох составила 757,02. По результатам проведенных опытов, выявлено, что эффективность лечения

при обработке первой группы животных имидаклопридом 10% составила 91,9%, во второй группе при обработке имидаклопридом 10% / перметрином 50% эффективность составила 89,3%. Рассчитанная эффективность при применении фоксима в группе 3А составила 92,2%, в группе 3В – 99,3%.

По результатам новых исследований K.S. Larsen и коллег (2018), борьба с блохами *(Ceratophyllus sciurorum)* на норковых фермах в Дании остается актуальной проблемой. Наличие блох на животных негативно сказывается на здоровье пушных зверей, а также блохи являются переносчиками алеутской болезни норок. Борьба с блохами основана на использовании нескольких инсектецидов, ранее сообщалось об устойчивости блох в перметрину (Larsen, 2016), таким образом, есть потребность в поиске новых продуктов для борьбы в эктопаразитозом. Ученые провели слепое рандомизированное исследование с применением спрея фоксима и порошка бендиокарба для лечения блошиной инвазии у фермерских норок. Было обнаружено, что раствор фоксима для опрыскивания и порошок бендиокарба эффективны для борьбы с *C. sciurorum*. Лечение фоксимом уменьшило количество блох на 98,4%, а лечение бендиокарбом снизили количество блох на 99,0% в гнездах норок по сравнению с контрольной группой.

Аббасов Т.Г. и Поляков В.А. (2005) пишут об использовании аэрозольного препарата дельсект на основе синтетических пиретроидов дельтаметрина и неопинамина для борьбы с мухами и блохами при клеточном содержании. В производственных условиях данный препарат обеспечивает 100%-ную гибель мух при норме расхода 10 г на 1 м поверхности помещения и 1 г на 1 м объема помещения. В отношении блох дельсект также высоко эффективен при норме расхода на норку 2,8–4,2 г на голову. Гибель эктопаразитов наблюдается через 1 час, остаточное инсектицидное действие препарата сохраняется до 20 суток.

Французские исследователи (Le Sueur et al., 2011) провели оценку эффективности и безопасности лечения комбинацией 10%-ного имидаклоприда/ 1,0%-ного моксидектина (Advocate ® spot-on) для мелких кошек и хорьков. Данную комбинацию препаратов проверяли на 39 хорьках, которые были естественно заражены клещом *O. cynotis*. Исследование проводилось как многоцентровое, нерандомизированное, неконтролируемое (все животные получали лечение) и не слепое клиническое полевое исследование в двух французских клиниках. В опыте было запланировано четыре применения препарата: день 0 – первое лечение, день 14 – второе лечение, день 28 – возможно третье лечение, день 56 – прекращение лечения. Дозировка препарата составляла 1 пипетку на хорька, что соответствует предназначенной пипетки для кошки весом до 4 кг или дозе моксидектина в диапазоне от 2,2 до 5 мг/кг массы тела. Обработку проводили 2 или 3 раза с интервалом 14 дней, в зависимости от паразитологического исследования на наличие в слуховом проходе клешей *O. cynotis*. По результатам опыта удалось выяснить, что на 28-ой день после двух обработок вылечились 76,9% (30/39) животных, а только 23 % (9/39) нуждались в третьей обработке препаратом Advocate ® spot-on. Таким образом, на 56-ой день от отодектозной инвазии было вылечено 100% животных. Ученые сделали вывод, что две или три обработки хорьков, зараженных ушными клещами *O. cynotis*, комбинацией 10%-ного имидаклоприда / 1,0%-ного моксидектина с интервалом 14 дней обеспечили 100% паразитологическое излечение отодектозной инвазии.

Американские паразитологи (Miller et al., 2006) проводили опыты по изучению эффективности и безопасности селамектина для хорьков при отодектозной инвазии. По результатам исследований выяснилось, что селамектин может быть эффективен при обработке хорьков с отодектозной инвазией. Отмечается, что для лечения отодектоза у хорьков в некоторых случаях достаточно одной обработки, а в некоторых ситуациях потребуется многократное ежедневное введение селамектина, а также тщательная деинвазия окружающей среды.

Б.А. Королев с соавторами (2013) рекомендуют для профилактики и лечения отодектозной инвазии у песцов эффективные и безвредные препараты: 0,05%-ный масляный раствор иверсекта и 1%-ный раствор аверсекта-2.

По исследованиям М. В. Арисова с коллегами (2016) установлено, что новый препарат на основе левофлоксацина, клотримазола, дексаметазона, моксидектина является эффективным при наружном применении у лисиц при отодектозной инвазии.

Стоит отметить, что аспекты профилактики саркоптоза, лечения и мер борьбы у пушных зверей при клеточном содержании

являются актуальными вопросами современной паразитологии. По производственным испытаниям Доронина М.В. (2003) препарат авертин-порошок (абиктин) показал высокое акарицидное действие при саркоптозе пушных зверей. По исследованиям Т.С. Ереминой (2003) для профилактики и лечения больных саркоптозом пушных зверей используются водные ванны с биорексом-ГХ или креолином-Х в 0,005% концентрации по Р-циперметрину.

Входе изучения литературных данных нам стало известно, что в лечебно-профилактических целях используют разнообразные инсектоакарицидные средства, относящиеся к разным группам химических веществ.

Далее нами были проведены исследования эффективности двух таких препаратов Буфф «Максимум» и Буфф «Ультимейт», эти препараты отличаются друг от друга составом, так в первое средство входит 30 % циперметрин и 1% метаборной кислоты ($HBO_2$), тогда как второе средство содержит сочетание четырех действующих веществ: циперметрина 20 %, дельтаметрина 1,5%, тетраметрина 1,5% и метаборной кислота ($HBO_2$) 1%.

Изучение инсектоакарицидной активности проводили в соответствии с Методическими указаниями…. (1973). Эффективность обработки учитывали при помощи МУ № 3.5.2.1759-03 от 28.09.2003. Рабочие растворы приготавливались согласно инструкции к данным средствам, из расчета 20-30 г на 1 л воды, 50 мл рабочего раствора на 1 $м^2$. После чего при помощи ранцевого распылителя PATRIOT PT-12AC 755302530, были обработаны поверхности внутри норочьих шедов, а также места выплода мух и других насекомых под клетками.

В результате проведенных исследований установили, что Буфф «Ультимейт», содержащий четыре действующих вещества, обладает выраженной инсектицидной активностью при контакте с обработанной поверхностью в течение 5 минут. Во все сроки наблюдения отмечали 100%-ную гибель блох. Средство Буфф «Максимум», также обладало выраженным инсектицидным действием – 80%, но с экспозицией 10-12 минут. В качестве контроля (препарат без активного ДВ) гибель насекомых не наблюдалась. При контактировании блох с поверхностью, обработанной водой, гибель насекомых составила 5-8%.

Установлено, что оба испытанных препарата Буфф «Ультимейт» и Буфф «Максимум» обладают длительным остаточным действием на поверхностях. Препарат вызывал гибель 80-100% блох в течение 30-50 дней после обработки. При случайном попадании инсектоакарицидного средства на животных, побочных эффектов не наблюдалось. Циперметрин, а также дельтаметрин в сочетании с метаборной кислотой, которая усиливает поражающее действие на всех насекомых, данная формула оказывает контактно-кишечное действие. Парализует нервную систему как личинок, так и взрослых насекомых. Учитывая вышесказанное, оба препарата могут быть использованы в пушном звероводстве для профилактики и лечения блошиной инвазии.

**Список литературы**

1. Аббасов Т.Г., Поляков В.А. Препараты из группы пиретроидов для борьбы с эктопаразитами животных // Ветеринарная патология. 2005. №2. С. 79-83.
2. Арисов М.В., Индюхова Е.Н., Антипов А.А. Эффективность нового комплексного препарата при лечении отодектоза лисиц на основании данных гистологического исследования кожи // Российский паразитологический журнал. 2016. №1. С. 67-75.
3. Доронин М.В. Саркоптоз пушных зверей и собак: Эпизоотология, патогенез, меры борьбы: диссертация ... кандидата ветеринарных наук. – Санкт-Петербург, 2003. 196 с.
4. Еремина Т.С. Саркоптоидозы лисиц, песцов, енотовидных собак, хорей и меры борьбы с ними : диссертация … канд. вет. наук. – Москва, 2003. 116 с.
5. Королев Б.А. Левченко А.Н., Давлетшин М.А., Кошевко Ю.В. Применение акарицидов нового поколения в лечении отодектозной инвазии песцов // Кролиководство и звероводство. 2013. №4. С. 19-21.
6. Кузнецов Ю.Е. Паразитозы пушных зверей в хозяйствах Северо-Западного региона Российской Федерации (меры борьбы и профилактика) : дис. … д-ра вет. наук. – Санкт-Петербург, 2020. 496 с.
7. Кузнецов Ю.Е. Эффективность препарата "Иверсан" при демодекозе плотоядных // Современные проблемы общей и частной паразитологии. Материалы II Межд. паразитол. форума. Санкт-

Петербургская государственная академия ветеринарной медицины; Зоологический институт РАН. 2017. С. 150-154.

8. Методические указания по испытанию пестицидов, предназначенных для борьбы с эктопаразитами животных. – М. 48 с.
9. Токарев А.Н. Влияние препарата на основе дельтаметрина на организм крупного рогатого скота // Международный вестник ветеринарии. 2016. № 3. С. 41-46.
10. Larsen K.S. Resistance demonstrated in fleas from Danish mink farms // Dansk Pelsdyravlerforening, 2016, No 4. P.50.
11. Larsen K. S., Siggurdsson H., Mencke N. Efficacy of imdacloprid, imadacloprid/permetrin and phoxim for flea control on Mustelidae (ferrets, minks) // Parasitology Research. 2005. Vol. 97. Suppl 1. P. 107-112.
12. Larsen KS., Sciuto M., Dahl J. The use of phoxim and bendiocarb for control of fleas in farmed mink (Mustela vison) // Acta Veterinaria Scandinavica, 2018. Vol. 60. № 58, P. 2-5.
13. Le Sueur C., Bour S., Schaper R. Efficacy and safety of the combination imidacloprid 10 % / moxidectin 1.0% spot-on (Advocate ® spot-on for small cats and ferrets) in the treatment of ear mite infection (Otodectes cynotis) in ferrets // Parasitology Research. 2011, Vol. 109. Suppl. 1. P. 149-156.
14. Miller D. S., Eagle R. P., Zabel S., Rosychuk R., Campbell T. W. Efficacy and safety of selamectin in the treatment of Otodectes cynotis infestation in domestic ferrets // The Veterinary Record, 2006. Vol. 159. No 22. P. 748.

# АФРИКАНСКАЯ ЧУМА СВИНЕЙ КАК УГРОЗА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОХОТНИЧЬИХ ХОЗЯЙСТВ ПРИАМУРЬЯ

**А.В. Сенчик[1], Я.В. Любченкова[2]**
*[1]АНО ВО «Московский международный университет», Москва, senchik_a@mail.ru*
*[2]Управления Россельхознадзора по Амурской области, Благовещенск, lubchenkovayana@mail.ru*

*Резюме. Африканская чума свиней за три года нанесла значительный ущерб охотничьему хозяйству Приамурья. Численность дикого кабана за это время сократилась в 30 раз, а в некоторых хозяйствах вид практически отсутствует. Экономические последствия как для сельского, так и для охотничьего хозяйств, оказались значительными и ощутимыми. Экономически вид выпал из охотхозяйственных планов на несколько лет.*

*Summary. African swine fever has caused great damage to the hunting organizations of the Amur region for three years. The number of wild boars during this time has decreased by 30 times, and in some hunting farms the species is practically absent. The economic consequences for both agriculture and hunting organizations turned out to be significant and tangible. Economically, the species disappeared from hunting plans for several years.*

Африканская чума свиней (АЧС) – вирусное заболевание домашних и диких свиней. В 2007 году вирус АЧС был занесен на территорию Российской Федерации. С тех пор заболевание широко распространилось не только по европейской части, но и на всем протяжении юга Дальнего Востока РФ, затронув как популяцию домашних свиней, так и диких кабанов (Сенчик, Гогулов, 2020). Вирус не представляет угрозы для здоровья человека и других видов животных, но грозит непоправимым ущербом свиноводству и охотничьему хозяйству. В случае появления очага инфекции все поголовье свиней в очаге и радиусе 20 километров от него уничтожается. Эффективных вакцин против АЧС нет. Циркуляция вируса АЧС в популяции дикого кабана по представлению ФАО (African swine fever…, 2013) включена в общую эпизоотическую цепь как один из циклов трансмиссии инфекции (рис. 1). Уссурийский кабан с разной плотностью обитает вдоль поймы реки Амур в Амурской области, Еврейской автономной области, а также на юге Хабаровского края и в Приморье. Кабан - ключевой вид не только в охотничьем хозяйстве, но и во всей дальневосточной экосистеме. Численность кабана в Российской Федерации составляет около 280 тыс. особей. Наибольшая численность кабана в 103,2 тыс. особей зарегистрирована в Дальневосточном федеральном округе, из них до 46,0% или 47,5 тыс. особей в Приморском крае (http://ohotcontrol.ru/).

В Амурской области численность дикого кабана в 2019 году составляла – 15525 особей, в 2020 году — 13242, в 2021 году — 10553. В текущем году уже проведены работы в рамках зимнего маршрутного учета (ЗМУ), и результаты, на наш взгляд, оказались предсказуемы. По опросным сведениям, охотников, егерей и охотоведов, дикий кабан в хозяйствах встречался единично, а в некоторых хозяйствах его не было совсем.

По мнению специалистов, объективную картину отражает учёт на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), так как руководство и работники данных территорий не заинтересованы материально в завышении численности вида. В 25 заказниках Приамурья специалисты прошли около четырёх тысяч километров в 19 районах региона. По сведениям Дирекции ООПТ, популяция дикого кабана сократилась в 30 раз, с 2 317 особей до 84 за год. Причина, конечно же, ясна – АЧС и последовавшее за ней принудительное регулирование численности, подвергшегося заболеванию вида. Многие охотхозяйствующие субъекты, несомненно, не показывают «объективную картину» и масштабы трагедии. В экономическом плане они уязвимы от её последствий и пытаются нивелировать резкое снижение своих доходов от основной деятельности, боясь потерять «объём лицензий». Но, это в свою очередь тупиковый путь, который в конечном счёте приводит к двум основным проблемам: негативным реакциям охотников, которые «купили документы и услугу», но не могут не только добыть кабана, а вообще увидеть его за несколько дней, проведенных в охотничьих угодьях, и

несомненно, второй отрицательный фактор – «за отсутствие кабана в угодьях в Приамурье всегда отвечает косуля». Всё это приводит к системным негативным последствиям в охотничьем хозяйстве региона, а у рядовых охотников вызывает недоверие к профессионализму и порядочности охотпользователей.

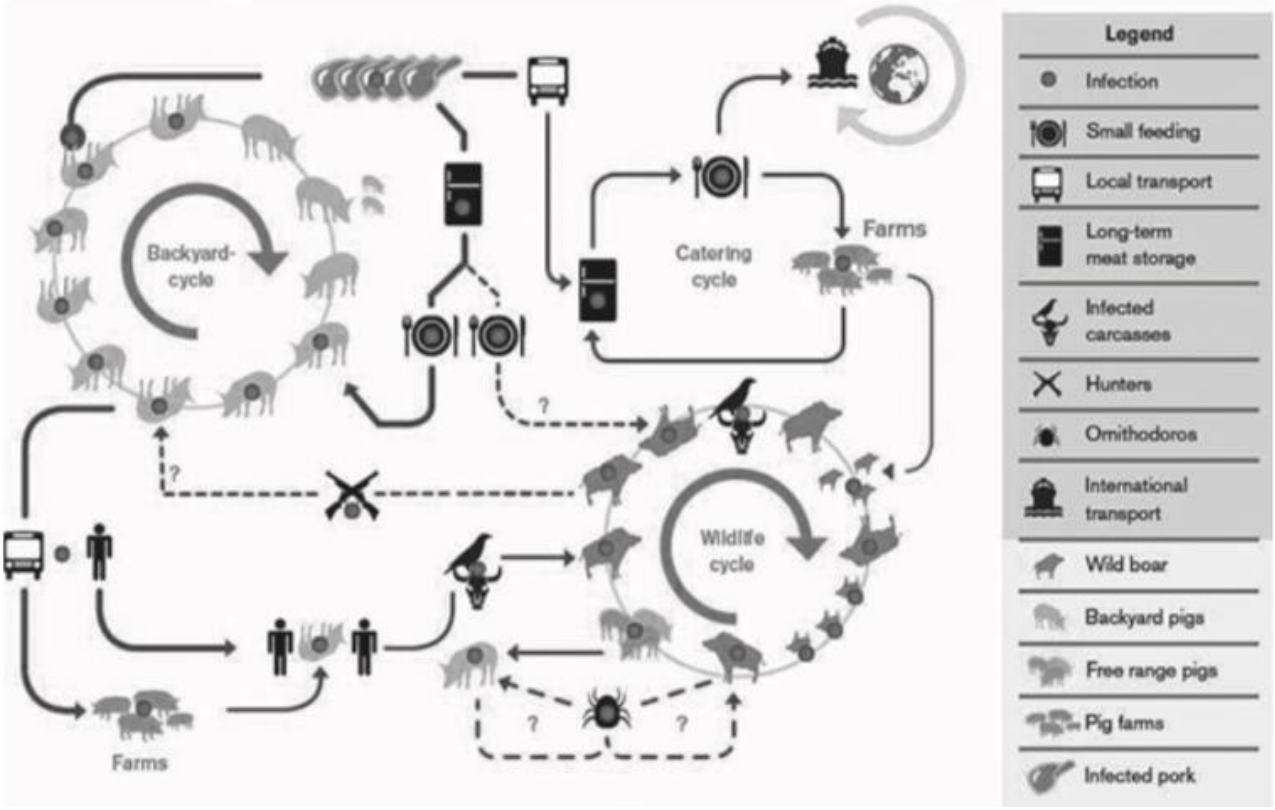



Рис. 1. Циклы трансмиссии АЧС среди домашних и диких свиней (http://greenfront.su/post/2000)

Для того чтобы понять причины сложившейся ситуации, необходимо провести анализ вспышек АЧС во временном аспекте. Впервые африканская чума свиней на территории Приамурья зарегистрирована в августе 2019 года. Было установлено 50 очагов в 13 районах среди домашних свиней, 2 очага среди популяции диких кабанов (Архаринский и Бурейский районы). За период с 2019 года по настоящее время на территории региона зарегистрировано 114 случаев африканской чумы свиней, из которых 32 в популяции диких кабанов и 84 среди домашних свиней. Основной причиной распространения заболевания ветеринарные специалисты считают неконтролируемую торговлю пораженных АЧС живых свиней, свиноводческой продукцей, а также перемещение пищевых отходов.

В 2019 году новые очаги африканской чумы свиней (АЧС) выявлены в двух селах Благовещенского района — Усть-Ивановка и Волково, в селе Асташиха Бурейского района, в селе Орлецкое Тамбовского района, в Благовещенске, Белогорье и Райчихинске, а также в хозяйствах четырех районов региона — в селах Ивановка, Черемхово и КФХ Ивановского района, селе Винниково Михайловского района, селе Черняево Магдагачинского района и селе Садовое Тамбовского района (http://www.fsvps.ru/fsvps/asf).

В 2020 году был установлен очаг АЧС среди домашних свиней в с. Иннокентьевка (Архаринский район), 7 очагов среди диких кабанов (Архаринский, Бурейский и Магдагачинский районы), а также выявлен 1 случай обнаружения вируса в продукции, завезенной из КНР. В 2021 году на территории Приамурья зарегистрировано 53 очага АЧС: 33- среди домашних свиней и 20 очагов среди диких кабанов в 14 районах. Первый случай в 2021 году зафиксирован 11.07.2021 года среди домашних свиней в личном подсобном хозяйстве (ЛПХ) с. Грибовка Архаринского района. Среди диких кабанов первый случай зафиксирован 20.08.2021г. в Бурейском районе, участок местности с координатами 49.993693, 129775702. Последний случай возникновения АЧС среди домашних свиней выявлен - 15.10.2021 в ЛПХ с. Новокиевка, Мазановский

район, в дикой среде – 28.10.2021 на территории Мазановского района Амурской области.

На 09.11.2021 года ограничительные мероприятия сняты на 25 территориях среди домашних свиней и на 1 территории среди диких кабанов. В первой декаде ноября инспекторами государственного ветеринарного надзора проведена проверка груза животного происхождения (сердца и рульки свиные) производства, расположенного в Белгородской области, с датами выработки 4 августа, 16 августа и 23 сентября текущего года, общим весом 1230, кг, поступившего на территорию Приамурья железнодорожным транспортом. Основанием для проверки послужила информация Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору о неоднократном выявлении генома АЧС в продукции этого производителя, выработанной в эти даты. Инспекторы Управления Россельхознадзора по Амурской области прибыли на железнодорожную станцию «Благовещенск», на выгрузку подконтрольной продукции. Управлением Россельхознадзора по Амурской области получена информация о лабораторном подтверждении наличия в поступившей продукции ДНК вируса АЧС. Вся ввезённая продукция была уничтожена (http://www.fsvps.ru/fsvps/asf).

Кроме специалистов амурского управления ветеринарии, к ликвидации очагов АЧС были привлечены сотрудники Охотуправления, Дирекции ООПТ, МЧС, Амурского центра гражданской защиты и пожарной безопасности, регионального Минлесхоза и Росгвардии — всего более 200 человек.

Экономические последствия как для сельского, так и для охотничьего хозяйств оказались значительными и ощутимыми. В 2019 проведено отчуждение 16154 голов свиней, прямой экономический ущерб для сельского хозяйства при проведении отчуждения составил 180 млн. 596 тысяч 809 рублей. С начала 2021 года при проведении мероприятий по ликвидации АЧС на территории области отчуждено 7626 голов свиней. Прямой экономический ущерб при проведении отчуждения составил более 20 млн. рублей. Ущерб для охотпользователей подсчитать намного труднее, но он значительный, как в экономическом плане для охотничьих хозяйств, так и в моральном для охотников – отсутствие зверя в угодьях и впустую потраченные средства на разрешения и организацию охот.

Управлением Россельхознадзора по Амурской области направлены письма в Приамурское межрегиональное управление Росприроднадзора, Министерство природных ресурсов Амурской области, Управление по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области по вопросу усиления работы по отслеживанию павших диких кабанов на охраняемых природных территориях федерального значения, а также актуализации данных по поголовью. По данным Приамурского межрегионального управления Росприроднадзора за прошедший период 2021 года на особо охраняемых территориях федерального значения Амурской области случаев обнаружения павших животных не зафиксировано. По данным Управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской в 2020-2021 при проведении мероприятий по регулированию численности добыто 402 особи дикого кабана. В 2020 году отобрано 689 проб для лабораторного исследования на АЧС, из которых 16 положительных. В 2021 году поголовье дикого кабана, обитающего на территории субъекта по данным ЗМУ, составляло 10553 особи. Обнаружено 38 трупов дикого кабана, отобрано для лабораторного исследования 125 проб, из которых 13 положительные (6 получены от кабанов, отстрелянных в рамках снижения численности, 7 от павших диких кабанов). Плотность популяции дикого кабана на территории Амурской области в 2021 году составляла 0,36 на 1 тыс. га. Поголовье дикого кабана по сравнению с 2019 годом (15525 особей), в 2021 году снизилось практически на 5000 особей (10553 голов), а в 2022 году - до минимальных значений.

По данным за 2021 год отстреляно 260 особей дикого кабана, в рамках снижения численности - 244 особи. Вынужденные отстрел по снижению численности популяции дикого кабана до 0,1 на 1 тыс.га продолжался до конца 2021 года. На сегодняшний день специалисты госветслужбы проводят мониторинг здоровья поголовья свиней в регионе. Кроме того, проводится информационная и разъяснительная работа как с населением, так и с хозяйствами. Специалисты разработали методическое пособие «Зооветеринарные требования

содержания свиней в личных подсобных хозяйствах граждан». В нём есть информация об обязательных правилах, которые направлены на недопущение возникновения АЧС, на территории Приамурья.

При каждом случае возникновении АЧС постановлением губернатора определялись территории (угрожаемая зона и зона наблюдения), в которых вводились ограничения охоты. В угрожаемой зоне были запрещены все виды охоты за исключением охоты в целях регулирования численности охотничьих ресурсов. В зоне наблюдения запрещена охота на дикого кабана за исключением охоты в целях регулирования численности.

Специалистами управления по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области проводятся обследования охотничьих угодий и иных территорий, являющихся средой обитания дикого кабана, в целях выявления захоронений павших свиней в природной среде, а также случаев падежа диких кабанов. Для того чтобы не допустить распространения инфекции, приняли решение о сокращении поголовья с 0,37 особей на тысячу гектаров до 0,1 особи на тысячу гектаров. Регулирование численности кабанов проходило до 31 декабря 2021 года. На общедоступных охотничьих угодьях этим занимались специалисты регионального охотуправления, на закрепленных угодьях – охотпользователи, на особо охраняемых природных территориях – специалисты Дирекции по охране и использованию животного мира и ООПТ.

Амурчане, которые приобрели разрешения на добычу животных, смогли (или вообще не смогли) проводить любительскую охоту только после снятия ограничений по АЧС. Отметим, что разрешение на добычу приобретается, как правило, на 45 дней, и в случае, если охотугодья попали в зону карантина, то, как минимум 30 дней прошли для охотника впустую.

Дикий кабан занимает важнейшее место в рационе амурского тигра. Благодаря федеральной программе «амурской тигр», численность краснокнижного вида значительно выросла, а ареал расширился почти в два раза. Тигр вернулся в те места, где ранее встречался единично. В летний период хищник ещё может найти для себя необходимые объёмы пищи, используя в пищу енотовидных собак, барсуков, молодняк диких копытных. Зимой тигр обречёт на голод и всё чаще выходит к населённым пунктам, где становится «конфликтным зверем». С 2019 по 2022 гг. зафиксированы неоднократные случаи нападения на домашних животных и даже человека.

Мы абсолютно согласны с рядом исследователей в том, что основной из возникающих проблем, влияющих на вероятность распространения АЧС среди диких кабанов, является групповой (семейный) образ жизни вида. По нашим наблюдениям, при инфицировании семьи диких кабанов численностью 4–12 особей, за определенный нами максимальный период заражения, равный 15 дням, на площади 3–6 км$^2$ (участок обитания одной семьи) наблюдается почти 100%-ая вероятность выявления заболевания у всех членов этой семьи. В результате чего, в случае выявления АЧС хотя бы у одного дикого кабана (павшего или еще только заболевшего), необходимо немедленно добыть всех кабанов из семьи на участке обитания одной семьи (в радиусе до 5 км). И в последующем, при случае обнаружения заболевания после 10–15 дней в другом районе (за пределами «очищенной территории»), мы констатируем наличие нового источника, либо вынос инфекции с участка обитания одной семьи. При этом необходимо принимать соответствующие мероприятия по регулированию численности дикого кабана.

Нами были обследованы практически все очаги АЧС диких кабанов с 2019 по 2021 гг. на территории Приамурья. В результате проведенных нами и нашими коллегами исследований мы пришли к выводу, что процесс регулирования численности дикого кабана для прекращения развития заболевания в его группировке становится эффективным в том случае, если при обнаружении инфицированного животного мы в течение периода времени, равного одному максимальному инфекционному периоду (10-20 дней), ликвидируем около 75-90 % первоначальной группировки животных на локальной территории.

Наши исследования подтвердили моделирование динамики заболеваемости (падежа) дикого кабана от АЧС в период до 120 дней, которые отражены в работе В. В. Макарова. Он отмечает, что «…чтобы предупредить или не допустить такое развитие событий, необходимы меры по депопуляции кабанов, например, сокращение их численности в 2–3 раза» (Макаров, 2011).

При проведении мероприятий по регулированию численности дикого кабана совместно с региональным охотупралением, Дирекцией ООПТ и региональным обществом охотников и рыболовов, мы пришли к выводу, что в практических условиях осуществления мероприятий по снижению численности дикого кабана, работы должны быть выполнены как можно быстрее, в пределах срока, равного одному инфекционному периоду. Это не всегда возможно. Приамурье — это огромный регион с труднодоступными охотничьими угодьями, на территории которых возможно отсутствие человека не только днями, но и месяцами. В результате чего, своевременное обнаружение павших животных и проведение необходимых санитарных мероприятий растянуто во времени.

В настоящее время охотники Приамурья понимают сложившуюся ситуацию с численностью дикого кабана и заранее планируют свой осенне-зимний сезон 2022 года. Многие рассматривают новые места охот, как правило севернее привычных, на территории которых планируют добывать благородного оленя, лося, северного оленя, либо возлагают надежды на добычу сибирской косули.

**Список литературы**

1. Главная мера борьбы с АЧС в Польше – депопуляция дикого кабана [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://greenfront.su/post/2000.
2. Макаров В.В. Африканская чума свиней // В. В. Макаров. – М. : РУДН, 2011. – 369 с.
3. Россельхознадзор, официальный сайт [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.fsvps.ru/fsvps/asf.
4. Сенчик А.В., Гогулов В.А. Кормовые условия для дикого уссурийского кабана (Sus Scrofa Ussuricus) в Приамурье // тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития // Издательство: Дальневосточный государственный аграрный университет. Благовещенск, 2020. С. 216.
5. ФГБУ «Центрохотконтроль», официальный сайт [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ohotcontrol.ru/.
6. African swine fever in the Russian Federation: risk factors for Europe and beyond // FAO, EMPRES WATCH. – Vol. 28.– May 2013, Rome.

# НАСЛЕДОВАНИЕ ТИПА ПОВЕДЕНИЯ У СОБЛЕЙ, РАЗВОДИМЫХ НА ФЕРМАХ

**Е.Г. Сергеев**
*Москва, seg06@rambler.ru*

*Резюме. Анализ типа поведения щенков соболей, полученных при различных типах подбора родительских пар, показал отсутствие четких закономерностей наследование поведенческих реакций у соболей. Преобладающий у этого вида тип поведения «избегание контакта» с человеком (60,4% у взрослого поголовья и 72,3% у молодняка) нивелирует у потомков проявление особенностей поведения родителей, как при гомогенных, так и при гетерогенных типах подбора пар. Эти выводы идентичны результатам исследованиях на лисице, полученных другими авторами.*

*Summary. An analysis of the type of behavior of sable puppies obtained with different types of selection of parental pairs showed the absence of clear patterns of inheritance of behavioral reactions in sables. The type of behavior "avoidance of contact" with a person prevailing in this species (60.4% in adults and 72.3% in young animals) eliminates the manifestation of parental behavior in the offspring, both in homogeneous and heterogeneous types of pair selection. These conclusions are identical to the results of studies on the fox obtained by other authors.*

В соболеводстве, в отличие от основных видов фермерских пушных зверей, этология является малоизученным направлением. Большинство соболеводческих ферм (кроме Финляндии и Китая) находится в России и значительную часть исследований проводят российские ученые, среди которых немногие уделяют внимание этологическим вопросам.

Первые публикации по этологии соболя появились в 1973 г. [2] и были посвящены изучению связи оборонительного поведения с воспроизводительной способностью соболей. Проблеме формирова-ния типа поведения соболей посвящены исследования Терновской [10] и Сергеева [3-9], однако вопрос о наследовании типа поведения до настоящего времени оставался открытым.

Публикаций по этому направлению очень мало и по другим видам пушных зверей. Имеющиеся работы были проведены на серебристо-черных лисицах. Беляев и Трут [1] установили, что нельзя делать вывод о преимущественном влиянии типа поведения матерей на формирования характера поведения потомков. Причина, возможно, обусловлена условиями содержания зверей на фермах. В работе Шумилиной и Лариной [11] показано, что тип поведения родителей не оказывает достоверного влияния на тип поведения потомков.

Исследования по этологии соболей проводили в трех зверохозяйствах. Для определения характера поведения зверей оценивали реакцию животных на предъявление внешнего раздражителя («тест на палочку») [3, 9]. По результатам тестирования соболей относили к одной из трех категорий: спокойные (дружелюбные, идущие на контакт с человеком), избегающие контакта (трусливые, не реагирующие на предмет) и агрессивные (злобные, отрицательная реакция на человека). Для дифференциации зверей использовали следующие обозначения: «0» – избегающие контакта, «+» – спокойные и «-» – агрессивные [3, 9].

Для получения общего представления о проявлении у соболей различных форм поведения, на трех фермах было протестировано 8447 (4122 самки и 4325 самцов) 5-6 месячных молодых зверей и 6644 взрослых соболя (5152 самки и 1492 самца). По результатам тестирование установлено, что преобладающим типом поведения у соболей является избегание контакта. Без учета пола среди молодняка таких зверей было 72,3%, среди взрослых – 60,4%.

С целью изучения наследования типа поведения соболей, в зверохозяйствах провели анализ результатов воспроизводства 925 голов основного стада (689 самок и 536 самцов). Анализировали 9 типов подбора пар (3 гомогенных и 6 гетерогенных) фактически сложившихся при проведении гона. Было протестировано в 6-ти месячном возрасте 2290 щенков, полученных при этих типах подбора.

Для выявления каких-либо закономерностей наследования типа поведения у фермерских соболей, был проведен анализ наследования по суммарным показателям трех хозяйств (табл. 1).

Среди гомогенных подборов пар наибольшее количество потомков было получено от родителей (143 самца и 185 самок), избегающих контакта. Из 571 щенка у 425 голов (199 самцов и 226 самок) был определен тип поведения родителей, у 124 щенков зафиксировано спокойное поведение, у 22 – агрессивное. У спокойных родителей (92 самца и 114 самок) среди 421 щенка также существенно преобладали потомки с «избеганием контакта» (150 самцов и 147 самок), всего 83 щенка (33 самца и 50 самок) унаследовали родительский тип поведения, у 41 головы (21 самец и 20 самок) определен агрессивный тип поведения. Так же в потомстве и от агрессивных родителей (11 самцов и 15 самок, самая малочисленная группа) преобладали животные с типом поведения «избегание контакта»: из 50 оцененных щенков их было 40 (22 самца и 18 самок), спокойных потомков было 9 (6 самцов и 3 самки), агрессивных – 1 самка.

Среди гетерогенных подборов пар самым многочисленным оказалось сочетание спокойный самец и самка, избегающая контактов – 248 зверей (103 самца и 145 самок). Из полученных от них 496 щенков (260 самцов и 236 самок) значительная часть (174 самца и 179 самок), унаследовала тип поведения матери, у 105 щенков (58 самцов и 47 самок) был выявлен спокойный тип поведения, у 38 (28 самцов и 10 самок) – агрессивный тип.

При подборе пар самец, избегающий контакта (56 голов) и спокойная самка (62 головы) получен 201 щенок. У большинства из них (75 самцов и 76 самок) отмечен тип поведения «избегание контакта», 38 зверей (16 самцов и 22 самки) относятся к спокойному типу и 12 щенков (5 самцов и 7 самок) имели агрессивный тип поведения.

У пар агрессивный самец и самка, избегающая контакта (47 самцов и 69 самок) родилось 224 щенка. Большинство из них относились к «избегающим контакта» (77 самцов и 80 самок), у 49 потомков (24 самца и 25 самок) отмечен спокойный тип поведения, 18 щенков (7 самцов и 11 самок) относятся к агрессивному типу поведения.

От самцов агрессивного типа поведения (26 голов) и спокойных самок (34 головы) получено 130 щенков. Среди большинства из них (77 самцов и 80 самок) выявлен тип поведения «избегание контакта», 49 зверей (24 самца и 25 самок) отнесены к спокойным, остальные 8 щенков проявляли агрессию.

При подборе самцы «избегающие контакта» (31 голова) и агрессивные самки (32 головы) получили 100 щенков, из которых подавляющее большинство (33 самца и 38 самок) проявляли «избегание кон-такта». К спокойному типу отнесено 25 щенков (16 самцов и 9 самок), к агрессивным - 4 щенка.

При подборе спокойный самец (27 голов) и агрессивная самка (33 головы) рождено 96 щенков. Большая часть из них (12 самцов и 35 самок) проявили «избегание контактов», у 20 щенков (8 самцов и 12 самок)– отмечен спокойный тип поведения, у 12 (6 самцов и 6 самок) проявляли агрессивность.

Таблица 1

Наследование типа поведения молодняка соболей (по трем зверохозяйствам)

| Всего родителей | | Типы подбора | | Всего щенков | | Тип поведения | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | спокойные | | | | избегание контакта | | | | агрессивные | | | |
| ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | | ♀ | | ♂ | | ♀ | | ♂ | | ♀ | |
| | | | | | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 143 | 185 | 0 | 0 | 278 | 293 | 65 | 26,0 | 59 | 24,0 | 199 | 24,8 | 226 | 27,1 | 14 | 16,5 | 8 | 11,3 |
| 92 | 114 | + | + | 204 | 217 | 33 | 13,1 | 50 | 20,3 | 150 | 18,7 | 147 | 17,6 | 21 | 24,7 | 20 | 28,2 |
| 11 | 15 | - | - | 28 | 22 | 6 | 2,4 | 3 | 1,2 | 22 | 2,7 | 18 | 2,2 | - | - | 1 | 1,4 |
| 56 | 62 | 0 | + | 96 | 105 | 16 | 6,4 | 22 | 8,9 | 75 | 9,3 | 76 | 9,1 | 5 | 5,9 | 7 | 9,8 |
| 31 | 32 | 0 | - | 50 | 50 | 16 | 6,4 | 9 | 3,6 | 33 | 4,1 | 38 | 4,6 | 1 | 1,2 | 3 | 4,2 |
| 103 | 145 | + | 0 | 260 | 236 | 58 | 23,1 | 47 | 19,2 | 174 | 21,7 | 179 | 21,5 | 28 | 32,9 | 10 | 14,1 |
| 27 | 33 | + | - | 49 | 47 | 8 | 3,2 | 12 | 4,9 | 35 | 4,3 | 29 | 3,5 | 6 | 7,1 | 6 | 8,5 |
| 47 | 69 | - | 0 | 108 | 116 | 24 | 9,4 | 25 | 10,2 | 77 | 9,7 | 80 | 9,6 | 7 | 8,2 | 11 | 15,5 |
| 26 | 34 | - | + | 66 | 64 | 25 | 10,0 | 19 | 7,7 | 38 | 4,7 | 40 | 4,8 | 3 | 3,5 | 5 | 7,0 |
| **536** | **689** | Всего | | **1139** | **1150** | **251** | 100,0 | **246** | 100,0 | **803** | 100,0 | **833** | 100,0 | **85** | 100,0 | **71** | 100,0 |

Таким образом, анализ обобщенных данных по наследованию типа поведения у фермерских соболей показал, что при всех 9 вариантах подбора пар в потомстве преобладают щенки с оценкой по тестированию «избегание контакта»: от 60,0 до 80,0% (табл. 2).

Таблица 2

Тип поведения щенков соболей при разных подборах родителей

| Всего зверей | | Типы подбора | | Щенков разного поведения, % | | | Всего щенков |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | спокойные | избегание контакта | агрессивные | |
| 143 | 185 | 0 | 0 | 21,7 | 74,4 | 3,9 | 571 |
| 92 | 114 | + | + | 19,7 | 70,6 | 9,7 | 421 |
| 11 | 15 | - | - | 18,0 | **80,0** | 2,0 | 50 |
| 56 | 62 | 0 | + | 18,9 | 75,1 | 6,0 | 201 |
| 31 | 32 | 0 | - | 25,0 | 71,0 | 4,0 | 100 |
| 103 | 145 | + | 0 | 21,2 | 71,2 | 7,6 | 496 |
| 27 | 33 | + | - | 20,8 | 66,7 | **12,5** | 96 |
| 47 | 69 | - | 0 | 21,9 | 70,1 | 8,0 | 224 |
| 26 | 34 | - | + | **33,8** | 60,0 | 6,2 | 130 |

Наибольшее количество таких щенков отмечено при гомогенном подборе агрессивных родителей – 80,0%. Максимальное число спокойных щенков рождается у пар родителей агрессивный самец х спокойная самка – 33,8%, минимальное - у агрессивных родителей - 18,0%. Больше всего агрессивных потомков выявлено при сочетании спокойных самцов и агрессивных самок – 12,5%, наименьшее количество - у агрессивных родителей – 2,0 %.

**Список литературы**

1. Беляев Д.К., Трут Л.Н. Поведение и воспроизводительная функция животных. Сообщение 1. Корреляция свойств поведения со временем размножения и плодовитостью// Бюллетень МОИП. Отделение биологии. 1964. Т.69. Вып.3. С.5-19.
2. Беляев Д.К., Терновская Ю.Г. Поведение и воспроизводительная функция животных. Сообщение 4. Корреляция оборонительного поведения соболей с их воспроизводительной способностью// Генетика. 1973.Т.9. № 3. С.53-62.
3. Сергеев Е.Г. Изменчивость реакции молодых соболей клеточного содержания на внешний раздражитель. Материалы научной конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих». Черноголовка. 2005. С.50-52.
4. Сергеев Е.Г. Влияние антропогенного фактора на формирование поведенческих реакций молодняка соболей фермерских популяций. 5 Всероссийская конференция по поведению животных. Черноголовка. 2012. С.167.
5. Сергеев Е.Г. Влияние некоторых факторов на формирование поведенческих реакций молодых соболей фермерских популяций. Материалы III научной конференции «Поведение и поведенческая экология млекопитающих» (14-18 апреля 2014 г.). Черноголовка. М.: 2014.Тов-во науч. изд. КМК. С.115.
6. Сергеев Е.Г. Оборонительная реакция у соболей (Martes zibellina) при промышленном разведении// Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015. Т. 19. Вып.2. С.226-233.
7. Сергеев Е.Г. Формирование поведенческих реакций у молодняка соболей фермерских популяций. «Териофауна России и сопредельных территорий». Материалы международного совещания. 1-5 февраля 2016 г. Москва. С.380.
8. Сергеев Е.Г. Антропогенный фактор при формировании типа поведения фермерских соболей Материалы VI Всероссийской конференции по поведению животных. М.: 2017.Тов-во науч. изд. КМК. С.145.
9. Сергеев Е.Г. Изменение типа поведения у фермерских соболей при повторных тестированиях. «Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства». Материалы научно-практической конференции, посвященной 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. Киров. 2017. С. 353-358.
10. Терновская Ю.Г. Роль оборонительного поведения в размножении хищников семейства Mustelidae. В кн: «Итоги научных работ 1973 г.» Новосибирск. ИЦиГ. 1974. С.73-76.
11. Шумилина Н.Н., Ларина Е.Е. Наследование типа поведения лисиц и его влияние на показатели воспроизводства// Кролиководство и звероводство. 2018. №3. С.15-18.

# ОЦЕНКА ПРЕБИОТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТА МЗП «ВИТАЗАР» В КОРМОСМЕСИ НОРОК

**Т.И. Скрынникова, Д.В. Скрынников**
*ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И.Скрябина, Москва, vladimir-skrynni@mail.ru, dima.skrynnikov@mail.ru*

*Резюме. Уникальность и сбалансированность биохимического состава МЗП «Витазар», высокое содержание в нём микронутриентов открывает широкие возможности при создании на его основе различных кормовых смесей. В эксперименте было установлено, что добавление МЗП «Витазар» в дозе 0,5 г на 100 г в корм для норок оказывает стимулирующее воздействие на рост и развитие микроорганизмов, обусловливая пребиотические свойства препарата.*

*Summary. The uniqueness and balance of the biochemical composition of the Vitazar MZP, the high content of micronutrients in it opens up wide opportunities for creating various feed mixtures on its basis. In the experiment, it was found that the addition of MZP "Vitazar" at a dose of 0.5 g per 100 g to mink feed has a stimulating effect on the growth and development of microorganisms, causing the prebiotic properties of the drug.*

**Введение.** Уникальность и сбалансированность биохимического состава МЗП «Витазар» (мука зародышей пшеницы), высокое содержание в нём микронутриентов открывает широкие возможности при создании на его основе различных кормовых смесей [5].

Витазар – продукт, получаемый из хлопьев зародышей пшеницы путем специальной механической переработки хлопьев при получении из них масла. МЗП «Витазар» значительно превосходит другие БАДы по содержанию белков, углеводов, ряда макро- и микроэлементов, несколько уступает по содержанию жиров. Помимо этого, в нём содержится значительное количество жиро - и водорастворимых витаминов. По содержанию витамина Е в МЗП аналогов в растительном и животном сырье нет [4,1].

Содержание повышенных количеств минеральных веществ так же выигрышно характеризует МЗП «Витазар», а наличие олигосахаридов даёт основание предположить его выраженные пребиотические свойства [2]. Этот факт делает перспективным разработку рационов, направленных на введение МЗП «Витазар».

**Цель исследования:** Дать оценку пребиотическим свойствам МЗП «Витазар» при использовании его в кормовых смесях для норок.

**Материалы и методы.** Исследование проводили на кафедре частной зоотехнии и вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. В качестве материалов использовали препарат МЗП «Витазар», производитель ООО «ПУЛАТ», и кормосмесь для самок норок основного стада из АО «Племенной Зверосовхоз «Салтыковский».

В образцы корма был добавлен МЗП «Витазар» по следующей схеме: образец №1 – 1 г препарата на 100 г корма, образец №2 – 0,75 г препарата на 100 г корма, образец №3 – 0,5 г препарата на 100 г корма. Образец №4 - служил контролем. После смешивания образцы хранили при комнатной температуре +22 $^{o}$C.

Микробиологические исследования проводили общепринятыми методиками с использованием сред: МПА, Эндо, Висмут сульфит агар, кровяной МПА, Сабуро [6]. Посев производили через 4, 24, 48 часов хранения корма (при температуре +22 $^{o}$C в темном месте). Подсчет выросших колоний вели после термостатирования при температуре +37 $^{o}$C.

**Результаты исследований**. При осмотре чашек Петри с питательными средами после термостатирования наибольшее число колоний на всех видах сред, за исключением кровяного агара, было отмечено при посеве образца № 3. При этом, данный образец показал максимальное количество выросших микроорганизмов при хранении смешанного корма в течение 2-х суток. При исследовании через трое суток хранения рост микроорганизмов заметно снизился во всех образцах.

Результаты микроскопических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние МЗП «Витазар» на рост микроорганизмов.

| Наименование питательных сред | Количество выросших микроорганизмов (x±mx) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Образец №1 | Образец №2 | Образец №3 | Образец №4 (контроль) |
| 1-е сутки хранения | | | | |
| МПА | 36,0±1,0 | 41,2±2,8 | 145,3±4,5 | 62,5±3,2 |
| ЭНДО | 26,5±0,9 | 55,8±3,1 | 92,2±4,1 | 42,4±2,6 |
| Висмут сульфит агар | 7,0±0,3 | 8,3±0,5 | 12,3±0,8 | 5,2±0,38 |
| МПА кровяной | 395,5±11,1 | 366,4±10,2 | 342,2±7,3 | 142,2±4,1 |
| Сабуро | 201,5±5,6 | 252,0±10,0 | 303,3±7,3 | 231,5±6,2 |
| 2-е сутки хранения | | | | |
| МПА | 5151,3±17,5 | 5560,0±17,9 | 7950,0±18,2 | 318,4±7,4 |

Самый замедленный рост микроорганизмов отмечали при посеве контрольного образца. На кровяном МПА регистрировали наибольшее количество выросших колоний во всех образцах с добавлением препарата МЗП «Витазар». Состав кровяного МПА с добавлением препарата МЗП «Витазар» является благоприятной средой для культивирования факультативных, микроаэрофильных, анаэробных, грамположительных и грамотрицательных аэробных бактерий.

Содержание в исследуемой добавке белков, углеводов, ряда макро- и микроэлементов, жиро - и водорастворимых витаминов, олигосахаридов является хорошей питательной средой для роста и развития микроорганизмов [3]. На основании этих данных и результатах проведенных исследований мы можем сделать вывод о наличие пребиотических свойств МЗП «Витазар».

На основании полученных результатов исследования, рекомендуем вводить добавку МЗП «Витазар» в кормовую смесь для норок в зимний период из расчета 5 г на 1 кг корма. Летом в жаркую погоду при высокой дневной температуре добавку не рекомендуем включать в состав кормосмеси, так как возможно быстрое размножение условно патогенной микрофлоры.

**Список литературы**

1. Вишняков А.Б. Власов В.Н., Родионова Н.С., Алексеева Т.В. и др. Зародыш здоровья // монография.-2 изд., перераб. и доп. Воронеж, 2018. 286 с.
2. Вишняков А.Б., Родионова Н.С., Исаев В.А. и др. Питание, Энергия, Энтропия: монография// Воронеж: ВГУИТ, 2020. – 214 с.
3. Любимова М. Ю., Балакирев Н.А. Использование препарата Витазар в рационах норок // Достижение науки и техники АПК.2021. Т.35. №4.С. 53–57.
4. Тихонов В.П., Вишняков А.Б., Власов В.Н. Получение масла зародышей пшеницы прессовым способом // Труды XII Междунар. Науч.-практ. конф. «Стратегия Развития пищевой промышленности». Москва: МГУТУ, 2009. Т.1. С.266-270.
5. Тихонов В.П Вишняков А.Б. Лечебно-профилактическое средство для восстановления нарушений половых функций, способ получения масла зародышей пшеницы и способ получения концентрата масла зародышей пшеницы для восстановления нарушения половых функций// Патент РФ № 2317099, 29.08.2006.
6. ГОСТ ISO 7218-2015 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям.

# ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ В НЕВОЛЕ ЕВРОПЕЙСКИХ НОРОК (Mustela lutreola)

**Д.В. Скуматов**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, skumatovd@bk.ru*

*Резюме. Представлены результаты 3-х летнего содержания и разведения M.lutreola на биостанции ВНИИОЗ для подготовки и выпусков зверьков в природу. Обсуждаются данные по 9 полученным выводкам за два сезона размножения и активность самцов в период гона. Результативно применен гормональный препарат «Сустанон» в дозе 0,1 мл внутримышечно для стимуляции половой активности самцов.*

*Summary. The results of the 3-year maintenance and breeding of M.lutreola at the VNIIOZ biological station for the release of animals into the wild are presented. The data on 9 broods obtained for two breeding seasons and the activity of males during the rut are discussed. The hormonal drug "Sustanon-250" at a dose of 0,1 ml intramuscularly was successfully used to stimulate the sexual activity of males.*

Материалы включают особенности опыта содержания в неволе и разведения европейской норки с 1999 по 2001 гг. Объективно опыт не был очень успешным, поскольку за это время мы приобрели для содержания 22 зверька, а выпущено в природу было лишь 27. «Опыт – лучший учитель», но учиться лучше на чужих ошибках, и, возможно, изложенное ниже окажется полезным специалистам, заинтересованным в решении проблемы сохранения европейской норки.

Нормальное развитие и размножение европейских норок в условиях звероводческого хозяйства на стандартном рационе клеточной американской норки известно. Однако, поскольку в нашем случае европейских норок не приучали к кормовой смеси, а содержание переваримого белка в этой смеси, как правило, было на нижнем пределе допустимого, то, по мере возможности, в рацион норок добавляли сырое мясо бобра, нутрии, живых травяных лягушек, и рыбу. Как правило, в качестве второго кормления в течение суток. Одна из самок в течение двух месяцев поймала и частично съела трех молодых крыс (*Rattus norvegicus*), которые пытались проникнуть в ее выгул за кормовой смесью. То есть норки были достаточно активны.

Биология размножения европейской норки хорошо изучена и основы разведения этого вида изложены в литературе (Терновский, Терновская, 1994; Мошонкин, 1981, 1983, 1984). До 75 % самцов европейской норки не активны во время гона, что некоторые исследователи объясняют гиперагрессивностью самцов (Peters, Shroepfer, 2001). По данным Ю.Г. Терновской (1997) репродуктивные способности у них могут проявляться на первом-третьем году жизни или вообще отсутствовать. При работе с небольшим поголовьем этих зверьков мы столкнулись с проблемой неработающих самцов. Из семи самцов первого года жизни, выросших в неволе и принимавших участие в гоне 2000 и 2001 гг. активны были только двое (28 %).

Все самцы отличались друг от друга по поведению и по своему отношению к самкам. Всегда хорошо работал зверек со спокойным характером и не агрессивный по отношению к человеку. Два других работающих самца были агрессивны к человеку. Неработающие самцы избегали человека, для них было характерно «агрессивно-трусливое» поведение.

Все зверьки, которых содержали в питомнике к началу гона в 2000 году, происходили от трех самцов. Происхождение европейских норок отражено на схеме (Рис. 1). В 2000 году во время гона работали 2 самца. Поэтому в одном случае имело место скрещивание самца и самки, имевших общего отца. К гону было подготовлено 12 зверьков (5 самцов и 7 самок) в 2000 году и 6 зверьков (2 самца и 4 самки) в 2001 году.

Для проверки реакции зверей на особей противоположного пола и стимуляции их половой активности, во второй половине марта на дневное время (4-6 часов) самцов пересаживали в клетки самок, а самок в это же время пересаживали в клетки самцов. Наступление эструса у самок по микроскопии окрашенных вагинальных мазков отмечено 31.03.- 4.04. Первое плодотворное покрытие 1.04. До 18 апреля почти все самки были покрыты самцами, лишь в одном случае покрытие произошло 5-7 мая. В гоне принимали участие все самки. Самку подсаживали к самцу, только

когда по вагинальному мазку регистрировали эструс. После покрытия на следующий день самок подсаживали к самцу повторно. У всех самок, принимавших участие в гоне, регистрировали наступление беременности и от 9 из 11 самок (82%) было получено потомство. Среднее число молодых в выводке на одну самку, принимавшую участие в гоне, составило 3,8, а среднее число молодых на рожавшую самку – 4,7 (lim 3-6; n=9). Выход щенков к трехмесячному возрасту составил 2,2 на одну взрослую самку.

Поскольку норок содержали в стандартных клетках с небольшим выгулом, молодняк отсаживали от самки в возрасте около 6-8 недель, что, возможно, не благоприятно для их воспитания и подготовки к выпускам в природу.

Часть зверей выпустили в природу в 2000 г. В связи с тем, что зверьки из Новосибирска имели близкородственное происхождение (Рис. 1), необходимо было получить самцов из других мест. В марте 2001 г. были приобретены два самца в питомнике Центрально-Лесного Государственного Природного Биосферного заповедника. Зверьки были доставлены во ВНИИОЗ 21 марта – к началу гона. Один зверек был в возрасте около 10 месяцев, а второй – старше одного года. После начала гона в течение двух последующих недель самцы не работали. Возможная причина этого – стресс из-за транспортировки зверьков, или из-за того, что самцы непродолжительное время содержались в неволе. Возникла опасность прохолостания двух самок, у которых эструс наступил первого и шестого апреля.

Ситуацию разрешило применение медицинского гормонального препарата «Сустанон-250», который ранее применялся в зверохозяйстве «Вятка» для стимуляции самцов лисиц и песцов в период гона. Некоторые неработающие самцы начинали покрывать самок в день выполнения инъекции (Бердов, 1982). На вторые сутки после введения 0,1 мл препарата взрослый самец стал активно работать. В течение последующих 8 дней этот самец покрыл четырех самок (8 коитусов). По вагинальным мазкам наступление беременности было зарегистрировано лишь у двух из них. Третья самка была покрыта 5-7 мая, у четвертой беременность регистрировалась, но потомство от нее не было получено. От трех самок получены нормальные выводки (4, 4 и 5 щенков). Молодой самец не работал. Через 44 дня после инъекции препарата «Сустанон» у него взяли сперму искусственно. При микроскопии эякулята около 10% сперматозоидов, находящихся в поле зрения были подвижны. Скорее всего, это было обусловлено действием инъекции. С другой стороны, возможно, что самцы европейской норки способны к плодотворному покрытию самок в первый год жизни, а их участие в гоне определяют, помимо физиологического состояния, поведенческие особенности (тип нервной деятельности) зверьков.

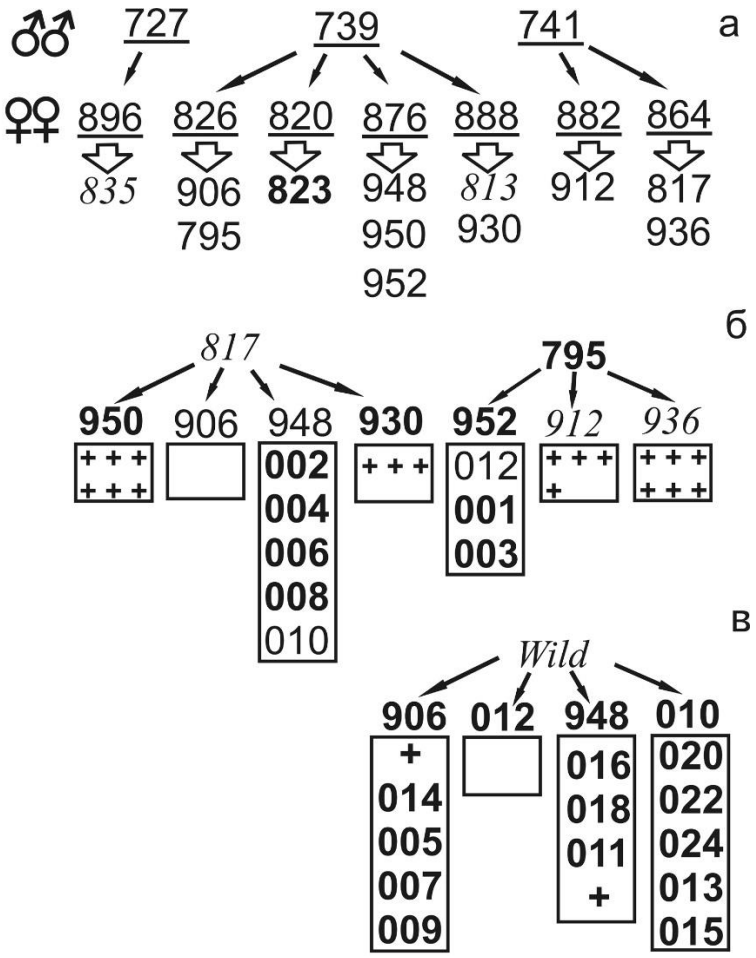



Рисунок 1. Схема происхождения европейских норок (а), принимавших участие в размножении и выпущенных в НООХ ВНИИОЗ в 2000 г. (а, б) и в 2001 г. (в).

подчеркнуты – номера родителей норок, завезенных из Новосибирска (во втором ряду норки, принимавшие участие в размножении в 2000 г);

нормальным шрифтом выделены номера норок, принимавших участие в размножении в следующем году;

**жирным шрифтом** выделены номера норок, выпущенных в природу;

*курсивом* выделены номера норок, погибших в неволе после сезона размножения;

+ – погибшие щенки, самки имеют четные номера, самцы – нечетные, в рамке – выводок одной самки, *Wild* – самец из Центрально-Лесного заповедника.

**Список литературы**

1. Бердов А.З., 1982. Стимуляция половой функции самцов пушных зверей // Обогащение фауны и разведение охотничьих животных. Мат. Всес. научно-производственной конф. посвящ. 100-летию П.А. Мантейфеля (19-21 мая 1982 г.). – Киров. С. 168.
2. Мошонкин Н.Н., 1981. Потенциальная полиэстричность европейской норки (Lutreola lutreola L.). // Зоол. журнал. Т. 9. Вып. 11. – С. 1731-1733.
3. Мошонкин Н.Н., 1983. Репродуктивный цикл европейской норки (Lutreola lutreola L.). // Зоол. журнал. Т. 62. Вып. 12. – С. 1879-1883.
4. Мошонкин Н.Н.,1984. Биологические основы клеточного разведения европейской норки (Lutreola lutreola L.) как метода ее сохранения / Автореф. дисс. …канд. биол. наук. М. – 23 с.
5. Терновский Д.В., Терновская Ю.Г., 1994. Экология куницеобразных. – Новосибирск: Наука. 223 с.
6. Терновская Ю.Г.,1997. Сохранение европейской норки (Lutreola lutreola) // Научные исследования в зоопарках. – Новосибирск, 1997. № 8. – С. 68-70.
7. Peters E., Shroepfer R., 2001. The extinction of the European Mink Mustela lutreola – also a consequence of its hyper aggressive behaviour during coupling? // Abstracts 20th International Mustelid Colloquium (Papenburg, 13-16 September 2001). – Osnabruck. P. 30-31.

# ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА СУБАЛИН НА ФОРМИРОВАНИЕ МИКРОБИОТЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ ЛИСИЦЫ (Vulpes vulpes)

**А.С. Сюткина**
*Всероссийский научно–исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, sannetochka@mail.ru*

*Резюме. Приведены результаты исследования влияния пробиотика субалин на иммуноморфологические показатели крови молодняка красной лисицы в 2 и 8 месячном возрасте. Оценку влияния пробиотика проводили по основным гематологическим, биохимическим и иммунологическим показателям крови. Установлено, что применение субалина в течение 5 дней во всех опытных группах зверей оказывает влияние на иммуноморфологические показатели крови: у щенков в 8 месячном возрасте увеличивается количество эритроцитов на 9,8%, уровня гемоглобина на 7,2%, а уровень лейкоцитов снижается на 20-25%, повышается количество общего белка, в -, γ – глобулинов, бактерицидная и фагоцитарная активность сыворотки крови.*

*Summary. The results of a study of the effect of the probiotic subalin on the immunomorphological parameters of the blood of young red foxes at 2 and 8 months of age are presented. The influence of the probiotic was assessed according to the main hematological, biochemical and immunological blood parameters. It has been established that the use of subalin for 5 days in all experimental groups of animals affects the immunomorphological parameters of blood: in puppies at 8 months of age, the number of red blood cells increases by 9.8%, the hemoglobin level by 7.2%, and the level of leukocytes decreases by 20 -25%, the amount of total protein, в -, γ - globulins, bactericidal and phagocytic activity of blood serum increases.*

**Введение** В современных экономических условиях среди основных наиболее распространенных патологий клеточных пушных зверей, связанных с технологией содержания, кормления и использования, часто встречаются заболевания, обусловленные контаминацией кормов патогенными, условно-патогенными микроорганизмами и их токсическими метаболитами. Наиболее распространенным в звероводстве за последние годы для профилактики таких контаминантов стало применение кормовых антибактериальных препаратов, которое зачастую приводит к возникновению дисбиотических состояний различной степени тяжести и, как правило, к значительным экономическим потерям в результате снижения продуктивности, непроизводительного выбытия и падежа пушных зверей. В процессе онтогенетического развития на организм животных оказывают влияние внешние стресс- факторы: отсадка от матери, смена кормления, в период перехода на основной рацион, плановые ветеринарные мероприятия (иммунизация, витаминизация) и т.д. Одним из перспективных способов решения этих проблем являются бактериальные препараты на основе пробиотических штаммов микроорганизмов разных групп и симбиотические кормовые добавки [1, 2, 3, 4].

**Материалы и методы исследования**

Для проведения исследований использовали пушных зверей семейства *Canidae*: лисица красная «Огневка Вятская» (*Vulpes vulpes*), молодняк 2 месячного возраста. Группы зверей сформированы по методу парных аналогов, в опыт отбирали клинически здоровых животных, зверей выборочно взвешивали. В работе использован пробиотик субалин, в основе препарата использован штамм B. subtilis 2335 (105) ВКПМ В4759, обезвоженный в защитной среде, содержащей сахарозу и желатин. Скармливание пробиотика субалин проводили в течение 5 дней в дозе 1-2 $*10^8$ КОЕ/кг смешивая препарат с кормом.

Эксперименты на животных проводили в соответствии с методическими указаниями Балакирева Н.А. и др., [5, 6]. Работа выполнена с соблюдением международных гуманном отношении к животным (WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013), принципов гуманности, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2010/63/ЕС «О защите животных, использующихся для научных целей» (Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes, 2010), в

соответствии с правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных. [Приложение к Приказу МЗ СССР № 755 от 12.08.1977] [7].

Микробиологические исследования проводили согласно действующим Методическим рекомендациям «Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника» (утв. Минздравом РСФСР 14 апреля 1977 г.) [8]. Пробы фекалий отбирали у животных опытной и контрольной групп до начала исследований, в возрасте 42-45 дней, через 5 дней применения препарата в опытной группе и контроле. Антагонистическую активность пробиотического штамма в отношении выделенных из ЖКТ групп микроорганизмов проводили с помощью двухслойной методики по Фредерико [9]. Антагонистическая активность проявлялась образованием зон ингибирования роста тест-штаммов вокруг колоний. Кровь для исследований у красной лисицы «Огневка Вятская» брали (n=5 каждой группы) из латеральной подкожной вены голени до начала и в конце проведения опытов.

Морфологические показатели крови животных определяли с использованием автоматического гематологического анализатора ERMA INC модель PCE-90 (Япония). Белковые фракции в сыворотке крови определяли нефелометрическим методом по В.Я. Антонову с соавт. [10], бактерицидную активность сыворотки крови определяли по методу Т.А. Кузьминой, О.В. Смирновой [11], опсоно-фагоцитарную реакцию по А.С. Лабинской [12].

**Статистические данные**. Полученные данные обрабатывали с использованием пакетов программ MS Excel и Statgraphics общепринятыми методами вариационной статистики, сравнение различий между группами проводили с применением непараметрического критерия (U) Вилкоксона-Манна-Уитни. Статистически значимыми считали различия с $p<0,05$.

**Результаты исследований**

Скармливание пробиотика субалин щенкам красной лисицы проводили со дня отсадки от матери, при переводе на основной рацион. За щенками опытной и контрольной групп проводили наблюдения и фиксировали изменения поведения (угнетение, отказ от корма и т.д.).

Оценку влияния препарата на морфологический состав микробиоты ЖКТ зверей проводили в три этапа: на первом этапе изучение микробиоценоза кишечника до применения пробиотика, а на втором – через 5 дней применения пробиотика. На третьем этапе проводили оценку периода элиминации пробиотического штамма из ЖКТ в течение 10 последующих дней.

Таблица 1

Результаты исследований микробиоты ЖКТ молодняка красной лисицы

| Наименование групп микроорганизмов (Lg КОЕ/г) | 1 этап | | 2 этап | | 3 этап | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Контрольная группа | Опытная группа | Контрольная группа | Опытная группа | Контрольная группа | Опытная группа |
| Bifidobacteum sp. | 10±0,3 | 10±0,24 | 10±0,54 | 11,7±0,24 | 10±0,57 | 10,88±0,11 |
| Lactobacillus sp. | 8,18±0,1 | 8,11±0,13 | 7,25±0,1 | 9±0,12 | 7,18±0,1 | 8,58±0,16 |
| E.coli | 7,56±0,11 | 7,48±0,16 | 7,63±0,12 | 5,48±0,13 | 7,78±0,13 | 6,72±0,07 |
| Staphylococcus sp. | 6,86±0,08 | 6,85±0,12 | 6,9±0,24 | 4,9±0,1 | 6,93±0,03 | 6,58±0,11 |
| Staphylococcus лецитиназ положительные | 3,42±0,2 | 3,55±0,37 | - | - | - | - |
| Streptococcus sp. | 6,9±0,15 | 6,93±0,21 | 7,1±0,18 | 4,45±0,15 | 7,19±0,21 | 5,41±0,15 |
| Дрожжи | 5,6±0,32 | 5,6±0,31 | 5,86±0,27 | 4,9±0,15 | 6,1±0,34 | 4,7±0,23 |
| Proteus sp. | 3,22±0,15 | 3,25±0,19 | 3,48±0,21 | - | 3,55±0,2 | - |
| Clostridium sp. | 2,4±0,045 | 2,3±0,07 | 3,8±0,17 | - | 4,1±0,24 | - |
| B.subtilis | - | - | - | 8,48±0,32 | - | - |
| Salmonella sp. | 5,48±0,3 | 5,48±0,26 | 3,64±0,32 | - | 3,55±0,26 | - |

Оценку антагонистической активности пробиотического штамма в отношении выделенных групп условно-патогенных микроорганизмов проводили двухслойным методом по Фредерико.

Таблица 2.

Результаты антагонистической активности пробиотического штамма в отношении микроорганизмов, выделенных из ЖКТ красной лисицы

| Культуры микроорганизмов | Диаметр зоны подавления роста микробов в опыте с выделенными от зверей штаммами *, мм |
|---|---|
| Staphylococcus sp. | 17±3 |
| Streptococcus sp. | 22±5 |
| E.coli | 19±2 |
| Proteus sp. | 25±5 |
| Salmonella sp. | 20±5 |

*- погрешность измерений ±0,5 мм

Основными доминирующими группами микроорганизмов ЖКТ красной лисицы являются бактерии рода Bifidobacteum и Lactobacillus – облигатные представители микробиоты моногастричных животных, занимают около 90-95% от общего числа микробной массы. Стафилококки дифференцировали по пигментообразованию, наличию зон помутнения вокруг колоний определяли количество лецитиназположительных, а также гемолизирующих видов. При определении антагонистической активности установлена общая более низкая чувствительность к пробиотическому штамму.

При дифференциации рода Streptococcus установлено два доминирующих в кишечнике вида Streptococcus faecium и Streptococcus faecalis.

Семейство Enterobacteriaceae в микробном пейзаже представлены тремя основными родами: Escherichia, Proteus и Salmonella. При этом выделяли представителей рода Escherichia: E.coli – сероводород образующую лактозопозитивную и лактозонегативную группы.

В единичных пробах выделены бактерии рода Salmonella, не дифференцированные до видовой и серогрупповой принадлежности.

Изучение влияния субалина на иммуноморфологические показатели крови в организме красной лисицы проводили на 5 день скармливания пробиотика.

Таблица 3

Результаты исследований иммуноморфологических показателей крови у щенков красной лисицы на 5 день применения субалина

| Возраст, группы / Показатели | 2 месяца | |
|---|---|---|
| | Опытная группа (n=5) | Контрольная группа (n=5) |
| количество эритроцитов, $10^{12}$г/л | 8,23±1,39 | 8,88±1,23 |
| количество лейкоцитов, $10^{9}$/л | 5,47±0,2* | 7,33±0,2* |
| гемоглобин, г% | 13,4±0,11 | 13,4±0,07 |
| общий белок, г % | 7,86±0,6* | 6,03±0,6* |
| Альбумины, % | 53,9±8,7* | 67,8±1,0* |
| α- глобулин, % | 8,76±1,76 | 7,88±2,07 |
| β – глобулины, % | 20,88±11,94* | 9,42±5,54* |
| γ – глобулин, % | 16,39±3,06 | 14,88±2,78 |
| Общие иммуноглобулины, г % | 144,67±67,7 | 139±64,94 |
| Бактерицидная активность сыворотки крови | 47,7±1,4* | 17,1±1,54* |
| Фагоцитарная активность нейтрофилов | 40,6±0,15* | 22,8±0,22* |

*p<0,05

Как видим из таблицы 3, скармливание пробиотика субалин щенкам 2 месячного возраста не оказывает значительного влияния на гематологические показатели крови. Количество эритроцитов и уровень гемоглобина в обеих группах остается в пределах физиологической нормы. Достоверное снижение (p<0,05) лейкоцитов в опытной группе зверей на 25 % происходит на 5- й день применения пробиотика.

При изучении сыворотки крови у щенков в 2 месячном установлено, что применение субалина оказывает влияние на уровень и содержание белковых фракций в сыворотке крови: у зверей опытной группы происходит достоверное (p<0,05) снижение количества альбуминов, и составляет 53,89±8,7%, что на 14% меньше, чем у зверей контрольной группы, а уровень α- глобулинов и γ – глобулинов у щенков обеих групп значительно не менялся. При этом уровень β – глобулинов у зверей опытной группы достоверно (p<0,05) выше (в 2,2 раза), чем у зверей контрольной группы. Количество общих

иммуноглобулинов у зверей опытной группы выше, чем в контрольной и составлял 144,67±67,7 и 139±64,94 соответственно, однако разница полученных результатов недостоверна. При оценке бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов в опытной группе зверей показатели достоверно выше.

**Заключение**

Таким образом, исходя полученных данных применение пробиотика субалин целесообразно для снижения стресс-факторов, таких как: отсадка от матери, переход на основной рацион, проведение плановых ветеринарных мероприятий, влияющих на организм щенков в целом, а также оказывает влияние на некоторые гематологические иммуноморфологические показатели крови.

**Список литературы**

1. Пробиотическая кормовая добавка для пушных зверей / Н. А. Головнева, Л. В. Романова, А. С. Андрусевич [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-1. – С. 152-158.
2. Овсяннков А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, –1976.– 304 с.
3. Соловьева А.С. Результаты применения пробиотика субалин на молодняке енотовидной собаки и красной лисицы / Соловьева А.С., Домский И.А.// В сборнике: Современные научно-практические достижения в ветеринарии. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию С. 188-189.
4. Тебенькова Т.В. Белковый обмен у доместицированных лисиц (Vulpes vulpes L.) разных генотипов в постнатальном онтогенезе/ Т.В. Тебенькова, О.Н. Сухих, А.Е. Кокорина, Ю.А. Березина, О.Ю. Беспятых // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 4. С. 115-119.
5. Балакирев Н.А. Методические указания проведения научно-хозяйственных опытов по кормлению пушных зверей /Балакирев Н.А., Юдин В.К//. – М.: Россельхосиздат. – 1994. –31 с.
6. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, –1976.– 304 с.
7. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных. [Приложение к Приказу МЗ СССР № 755 от 12.08.1977].
8. Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника. Методические рекомендации
9. Frederico P. Actions antibiotiques reciproques chez les Enterobacteriacees / P.Fredericq // Comptes rendus des séances de la societe de biologie et de ses filiales. – 1948. – Т. 142, №7-8. – P. 543-546.
10. Антонов Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии - бактериальные инфекции. М.: Агропромиздат. 1986.–С. 70-72
11. Кузьмина Т.А. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонефелометрии //Кузьмина Т.А. Смирнова О.В//Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии.——1966. –№4 –С. 8-11.
12. Лабинская А.С. Микробиология с техникой микробиологических исследований. М.: Медицина. –1981. –С. 92.

# ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ АНОМАЛИЙ НА ОЧАГ ПАРАФАСЦИОЛОПСОЗА В ПОЙМЕ Р. ЧЕПЦА

**Т.Г. Шихова[1], О.В. Масленникова[2], А.П. Панкратов[1]**
*[1]Всероссийский научно–исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, biota.vniioz@mail.ru*
*[2]Вятский государственный агротехнологический университет, Киров, olgamaslen@yandex.ru*

*Резюме. Выполнен анализ влияния температурных аномалий и количества осадков в летние сезоны на парафасциолопсозный очаг в таежной зоне Среднего Поволжья. Выявлена статистически подтвержденная закономерность прямой зависимости экстенсивности парафасциолопсозной инвазии от плотности населения лося и повышенного температурного режима и обратную взаимосвязь экстенсивности инвазии с количеством выпавших за лето осадков. Существующий очаг парафасциолопсоза является постоянным компонентом сложившегося биоценоза и служит одним из механизмов его экологического равновесия.*

*Summary. An analysis was made of the influence of temperature anomalies and precipitation in summer seasons on the parafasciolopsous focus in the taiga zone of the Middle Volga region. A direct dependence of the extensiveness of parafasciolopsous invasion on the density of the elk population and elevated temperature conditions was revealed. An inverse relationship exists between the extensiveness of invasion and the amount of precipitation that fell during the summer. The focus of parafasciolopsosis is a constant component of the existing biocenosis and serves as one of the mechanisms of its ecological balance.*

Изменение состояния и численности популяций позвоночных животных во многом зависит от биогельминтного фактора, влияющего на обилие, плодовитость, пищевые и трофейные качества ценных промысловых видов. Наиболее распространенное гельминтозное заболевание лося – парафасциолопсоз, возбудитель которого трематода *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* Ejsmont,1932 развивается по диксенному типу с участием промежуточного хозяина – пресноводного моллюска *Planorbaruis corneus* (L., 1758). Циркуляция этой трематоды в природных экосистемах существенно зависит от влажного режима вегетационного сезона, обилия моллюсков и концентрации дефинитивного хозяина у водоемов (Рыковский, 1975). В последние десятилетия участились годы со значительными погодными аномалиями (отклонениями метеопоказателей от средних многолетних значений за 1961-1990 гг. и новый базовый период 1981-2010 гг.) (Переведенцев и др., 2019; Шихова, Соловьев, 2021). Анализу влияния температурных аномалий и количества осадков в летние сезоны на парафасциолопсозный очаг в таежной зоне среднего Поволжья посвящено данное сообщение.

В пойме р. Чепцы, крупнейшем притоке р. Вятки, регистрируется стабильный очаг парафасциолопсоза, возбудитель которого *P. fasciolaemorpha* представляет ядро гельминтоценоза лося – доминирует по частоте встречаемости, численности, имеет эпизоотическое значение (Глушков, 2001; Масленникова, Шихова, 2017; Масленникова и др. 2019). Исследования проводились в 2009–2021 гг. на территории научно-опытного охотничьего хозяйства (НООХ) ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова, площадью более 66 тыс. га в нижнем течении р. Чепцы, где пойменные угодья составляют около 4%. Учитывались стации обитания лося и близость водных источников, благоприятных для обитания моллюсков. Численность и плотность популяции лося определялась ежегодно в феврале методом зимнего маршрутного учета. Гельминтологическому анализу подвергнуты образцы печени 189 лосей. Обработка полученных данных проводилась с применением статистических программ Excel и Statistica 10. Использован корреляционный индекс Пирсона (*r*). Достоверность полученных результатов оценивалась на уровне $p \leq 0{,}05$.

Возможность всплеска парафасциолопсоза в засушливые сезоны рассматривалась ранее (Рыковский, 1975; Фертиков и др., 1999; и др.) и подтверждается нашими исследованиями (Масленникова и др., 2019). В данной работе акцентируется внимание на особенностях циркуляции трематоды *P. fasciolaemorpha* в зависимости не только от количества выпавших осадков, но и от температурного фактора, в условиях

чередования экстремально жарких и аномально холодных летних сезонов. За период 2009-2021 гг. отмечалось пять дождливых, пять засушливых и два с дефицитом осадков летних сезонов (рис. 1), а также четыре прохладных (2009, 2015, 2017, 2019 гг.) и пять жарких лет (2010, 2011, 2013, 2016, 2021 гг.). Четыре вегетационных сезона характеризовались экстремальными температурно-влажностными режимами в разных сочетаниях: очень жаркое, засушливое лето 2010 г., холодное очень дождливое лето 2017 г., холодное без дефицита осадков 2019 г. и жаркое с дефицитом осадков лето 2021 г. Засушливые летние сезоны повторялись через 1–2 года, тогда как в норме для Кировской области – раз в 3–4 года (Переведенцев и др., 2019).

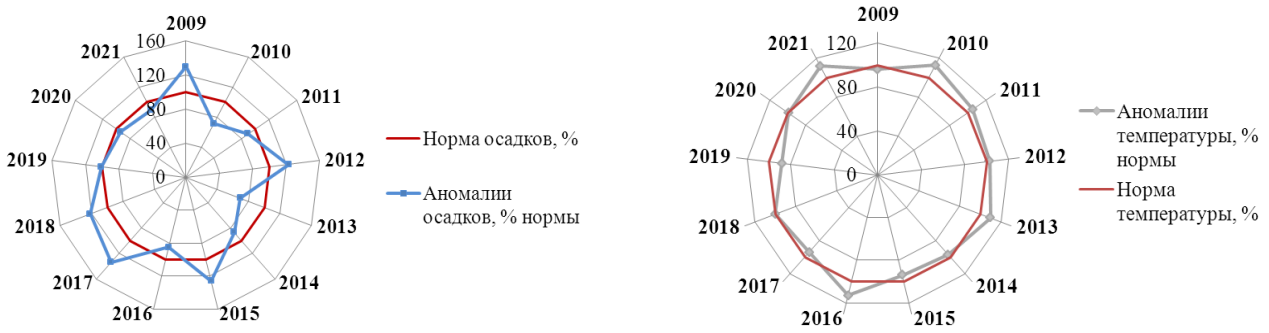



Рисунок 1. Аномалии средней температуры и количества осадков за июнь-август (по данным г. Киров)

В период с конца 1990-х гг. до 2010 г. ситуация по данному гельминтозу на рассматриваемой территории была относительно благополучной (Глушков, 2001; Масленникова, Шихова, 2010; Шихова и др., 2015). Обилие лося в хозяйстве составляло 6,1±2,6 особ./1000 га лесных угодий (n = 15), т.е. не превышало критического уровня (9 особ./1000 га), который мог бы вызвать вспышку парафасциолопсоза. Средняя экстенсивность инвазии (ЭИ) *P. fasciolaemorpha* составляла 16%. при средней интенсивности инвазии (ИИ) – 1038 (134–2087) экз. (Масленникова, Кузнецов, 2006). Следует отметить, что экстенсивность инвазии (ЭИ) промежуточного хозяина личиночными формами трематоды достигала 65% при средней плотности моллюсков в пойменных водоемах 12 экз./м$^2$.

Средняя плотность популяции промежуточного хозяина *Planorbarius corneus* (L., 1758) в пойменных угодьях НООХ составляет 4.6±4.3 экз./м$^2$. Зараженность моллюсков личиночными генерациями трематод (спороцистами, редиями, церкариями) в период исследования сохранялась на высоком уровне (ЭИ до 71%) (Шихова и др., 2017; Шихова, Масленникова, 2017). В годы с дефицитом осадков плотность населения *Planorbarius corneus* возрастает (до 15 экз./м$^2$), в дождливые сезоны моллюски рассредоточены в свойственных им акваториях (менее 3 экз./м$^2$).

На фоне участившихся засушливых сезонов и увеличения плотности населения дефинитивного хозяина на рассматриваемой территории до 13,3±1,6 (10,1–16,7) особ./1000 га (n = 10) наблюдается последовательный рост заболеваемости лося парафасциолопсозом. За период 2009–2020 гг. средняя экстенсивность инвазии (ЭИ) составляет 55,39 ± 17,9 %, постепенно возрастая с 33,3% (2009, 2010 гг.) до 76,5% (2019 г.). Средняя интенсивность инвазии за рассматриваемый период составила 4305±2694 (17–48984) экз.

Установлена прямая зависимость между плотностью населения лося и количественными показателями парафасциолопсозной инвазии. Корреляционная взаимосвязь обилия лося с экстенсивностью инвазии достоверно высокая ($r$ = 0,76, $n$ = 9, $p \leq 0,05$).

Влияние засушливых и дождливых сезонов сказывается на зараженности лося парафасциолопсозом спустя 1-2 сезона (Масленникова и др. 2019). Так, пик интенсивности инвазии *P. fasciolaemorpha* зарегистрирован в охотничий сезон 2014/15 г. – 8610 экз. (19–48984) после ряда засушливых лет (2010, 2011, 2013). А после аномально дождливого и прохладного лета 2015 г. в сезон охоты 2016/2017 гг. отмечалась минимальная за рассматриваемый период интенсивность инвазии – 915 экз. (17–3490) при снижении и общей зараженности лося до 57,6 %.

Аномально холодное лето и дождливая осень 2019 г. (Шихова, 2020) повлияли на количественные показатели парафасциолопсозной инвазии лося в сезон

охоты 2019/2020 гг. Наблюдалось снижение по сравнению с предыдущим сезоном встречаемости зараженных лосей (до 64,3%) при интенсивности инвазии (до 3,5 тыс. экз.) (рис. 2) (Масленникова и др., 2021).

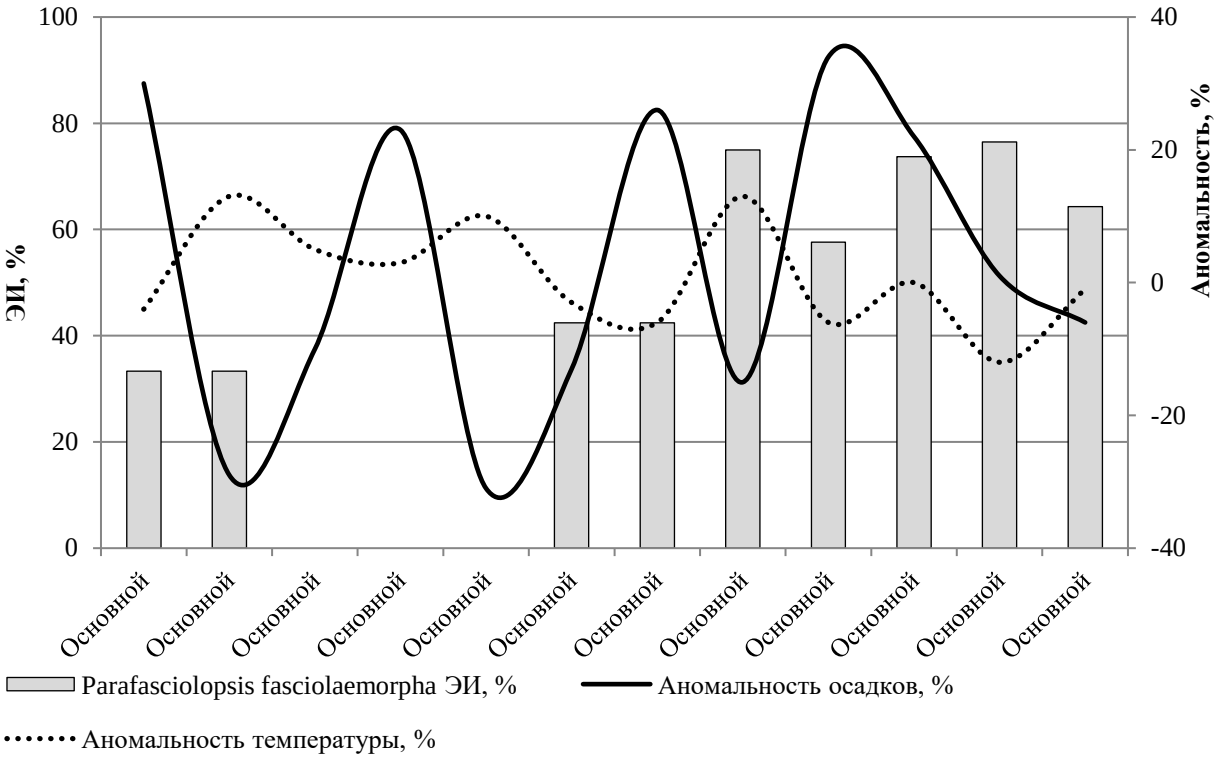



Рисунок 2. Динамика экстенсивности парафасциолопсоза у лося, аномальности (отклонения от нормы) средних значений осадков и температуры воздуха в июне-августе.

По результатам сопряженного анализа динамики зараженности лося парафасциолопсозом под влиянием засушливых летних сезонов выявлены некоторые закономерности. Повышение экстенсивности инвазии провоцируют дефицит осадков ($r$ = -0.45, n=8, $p \leq 0.05$) и повышенный температурный режим ($r$ = 0,47, n=8, $p \leq 0.05$) летом. Интенсивность инвазии проявляет слабую зависимость от температурно-влажностного режима ($r$ = -0,39, n=8, $p \leq 0.05$).

Высокие показатели парафасциолопсозной инвазии обусловлены значительной плотностью населения дефинитивного хозяина и концентрацией инвазионного материала (яиц трематод) в водоемах. Проведенные исследования выявили статистически подтвержденную закономерность прямой зависимости экстенсивности парафасциолопсозной инвазии от плотности населения лося и повышенного температурного режима и обратную взаимосвязь экстенсивности инвазии с количеством выпавших за лето осадков. Существующий очаг парафасциолопсоза является постоянным компонентом сложившегося биоценоза и служит одним из механизмов его экологического равновесия.

**Список литературы**

1. Глушков В.М. Лось. Экология и управление популяциями. Киров, 2001. 320 с.
2. Масленникова О.В., Кузнецов Д.Н., О гельминтофауне лося Кировской области // Труды ВИГИС. М., 2006. Т. 43. С. 187–195.
3. Масленникова О.В. Шихова Т.Г. Парафасциолопсоз и дикроцелиоз лосей Кировской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. науч. конф. М.: ВИГИС, 2010. Вып. 11. С. 278–281.
4. Масленникова О.В., Шихова Т.Г. Трематоды лося на территории Вятского Прикамья // Ветеринария. 2017. Т.4. С. 37–40.

5. Масленникова О.В., Шихова Т.Г., Панкратов А.П. Влияние экологических факторов на зараженность лося (Alces alces) трематодами на территории Вятского бассейна // Зоологический журнал, 2019. Т. 98. № 5. С. 578–587. Doi: 10.1134/S0044513419050076
6. Масленникова О.В., Шихова Т.Г., Панкратов А.П., Лимендова С.А. Трематодофауна печени вятских лосей // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: матер. XIX Всерос. науч.-прак. конф. с междунар. уч. (г. Киров, 25 ноября 2021 г.). Киров: Вятский государственный университет, 2021. С. 373–376.
7. Переведенцев Ю.П., Вильфанд Р.М., Шанталинский К.М., Гурьянов В.В., Николаев А.А., Исмагилов Н.В. Мониторинг и прогнозирование климатической изменчивости на территории Приволжского федерального округа // Гидрометеорологические исследования и прогнозы, 2019. № 1(371). С. 67–94.
8. Рыковский, А.С. Закономерности циркуляции парафасциолопсозной инвазии лосей в центральных областях европейской части СССР / А.С. Рыковский // Труды гельминтологической лаборатории АН СССР. М., 1975. Т. 25. С. 135–145.
9. Шихова Т.Г., Масленникова О.В., Панкратов А.П., Панова С.В. Результаты исследования трематодных очагов в охотугодьях бассейна р. Чепца // Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем: матер. XIII Всерос. с межунар. уч. науч.-прак. конф. (г. Киров, 1–2 декабря, 2015). – Киров: ООО «Веси», 2015. – Кн. 1. – С. 180–183.
10. Шихова Т.Г., Масленникова О.В., Панкратов А.П. Циркуляция трематод лося в пойменных угодьях р. Чепца (Кировская область) // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: матер. Междунар. науч.–прак. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. Киров, 2017. С. 361–365.
11. Шихова Т.Г. Об аномалиях сезонного развития растений и животных в 2019 г. // Биодиагностика природных и природно-техногенных систем: матер. XVIII Всерос. науч.-прак. конф. с междунар. учас. Киров: Вятский государственный университет, 2020. С. 200–204.
12. Шихова Т.Г., Соловьев А.Н. Динамика границ фенологических сезонов на востоке Русской равнины (г. Киров) // Ученые записки Казанского университета. Серия естественные науки, 2021. Т. 163, кн. 2. С. 289–301. doi: 10.26907/2542-064X.2021.2.289-301

# ВИТАЛИТЕТНАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ STEMMACANTHA SERRATULOIDES (GEORGI) M. DIT-TRICHB УСЛОВИЯХ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

**Э.Р. Аслямова[1,2], М.М. Ишмуратова[2]**
*[1]ГБПОУ учреждение «Уфимский лесотехнический техникум», Уфа*
*[2]ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Уфа*
*elvira.ultt@mail.ru, ishmuratova@mail.ru*

*Резюме. Изучена виталитетная структура ценопуляций Stemmacantha serratuloides (Georgi) M. Dittrich. в естественных местах обитания в условиях степной зоны Башкирского Предуралья. Выявлено, что в популяции преобладают особи среднего и низкого класса виталитета. Виталитетная простран-ственная структура в центральной и периферической частях популяции различна.*

*Summary. The vitality structure of coenopopulations of Stemmacantha serratuloides (Georgi) M. Dittrich was stud-ied. in natural habitats in the steppe zone of the Bashkir Cis-Urals. It was revealed that individuals of the middle and low class of vitality predominate in the population. The vitality spatial structure in the central and peripheral parts of the population is different.*

Одной из характеристик при оценке состояния популяции является оценка виталитетной структуры, которая оценивается с опорой на комплекс количественных признаков, отражающих жизненность особей.

*Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. является перспективным ресурсным видом, содержащим фитоэкдистеироиды. В связи с этим оценка состояния популяций вида в различных местах произрастания является актуальной. Ранее нами исследована возрастная структура популяций *S. serratuloides* в районах Башкирского Предуралья (Аслямова, Ишмуратова, 2021). Долгое время вид считался на территории Республики Башкортостан редким видом. В настоящее время *S. serratuloides* исключен из Красной книги РБ (Красная…, 2011) по причине обнаружения новых мест произрастания, причем многочисленных и как вид, с высокой устойчивостью к антропогенным воздействиям.

Цель работы - изучение жизненности особей и динамики виталитетной структуры популяций *Stemmacantha serratuloides* в условиях Башкирского Предуралья.

*Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. – стержнекорневое (иногда короткокорневищное), поликарпическое многолетнее травянистое растение семейства *Asteraceae*, гемикриптофит. Размножается семенами и характеризуются разнокачественностью семян (Ишмуратова и др., 2007).

В ценопопуляции *Stemmacantha serratuloides* исследовали виталитетный спектр особей в центральной и периферической ее частях. В каждой ценопопуляции было проанализировано по 30 особей средневозрастного генеративного состояния. Для построения размерного спектра были взяты следующие морфологические признаки: высота вегетативно-репродуктивного побега, см; число метамеров, шт., длина и ширина листа, см; диаметр соцветия, см. Выбранные признаки хорошо раскрывают жизненные показатели растений и весьма удобны для измерения в полевых условиях, охватывают как вегетативные, так и генеративные признаки растений.

Исследования проводили в Благоварском районе Башкирского Предуралья в 2021 году.

Для оценки жизненности ценопопуляций использовали индекс виталитета ценопопуляций (*IVC*), рассчитываемый по размерным спектрам, составляющих ценопопуляции особей генеративного состояния (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004). Индекс рассчитывали с использованием выравнивания методом взвешивания средних:

$$IVC = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i / \overline{X_i}}{N},$$

где $X_i$ - среднее значение i-того признака в ценопопуляции, $\overline{X_i}$ - среднее значение i-того признака для всех ценопопуляций, $N$ - число признаков. Для признаков, показавших тенденцию к увеличению с повышением неблагоприятности условий роста, рассчитывается обратное отношение: ( $\overline{X_i} / X_i$ ).

Оценка виталитета особи рассчитывалась усреднением нормированных значений всех оцениваемых признаков растений по средним для всей выборки особей. Результаты ранжировались по трем классам: *a* - высокий виталитет, *b* - средний, *c* – низкий (Злобин, 1989). Популяционное значение особей этих классов различно. Особи класса *a* обычно составляют основную группу растений по фитомассе и обилию, класса *b* – группу размножения, а класса *c* – группу резерва, обеспечивающую контроль за размером экологической ниши, занимаемой популяцией.

Степени процветания или депрессивности ценопопуляции оценивали отношением $IQ = (a + b) / (2c + 1)$ (Ишбирдин и др., 2005; Верещак, Ишмуратова, 2009). В этом случае, значения > 1 соответствовали процветающему состоянию, < 1 - депрессивному, а степень отклонения от 1, соответствующей равновесному состоянию, отражали степень процветания или депрессии.

Соотношение особей *Stemmacantha serratuloides* с разной жизненностью в центральной и периферической частях ценопопуляции представлено в таблице.

Таблица

Соотношение особей *Stemmacantha serratuloides* разного класса жизненности в различных частях популяции (Благоварский район Республики Башкортостан, 2021 г.)

| Локалитет в ценопопуляции | Доля особей по классам виталитета, % | | |
|---|---|---|---|
| в центре | *a* – высокий (1,08-1,22) | *в* – средний (0,94-1,08) | *c* – низкий (0,80-0,94) |
| | 23,3 | 46,7 | 30,0 |
| на периферии | *a* – высокий (1,16-1,32) | *в* – средний (0,99-1,16) | *c* – низкий (0,83-0,99) |
| | 10,0 | 26,7 | 63,3 |

В центральной части популяции *Stemmacantha serratuloides* преобладают особи среднего класса виталитета, составляющие группу размножения и стремящиеся занять большее пространство. Относительно низкие доли приходятся на растения с высоким и низким показателями классов виталитета. В целом, доли всех классов виталитета почти равновесны. Иначе распределились особи *S. serratuloides* в периферической части популяции. Преобладают растения с низкими показателями жизненности, они составляют основную массу особей этой возрастной группы. Доля растений со средним классом жизненности в центре ценопопуляции в 1,7 раз больше, чем в периферической части. Особи класса *c*, обитающие в краевой части популяции на экотонных участках, чаще вовлекаются в межвидовые, с другими видами растений, конкурентные взаимоотношения. В целом, растения средневозрастного генеративного состояния, обитающие в краевой (периферической) части популяции характеризуются относительно молодым календарным возрастом, чем растения этой же возрастной группы, обитающие в центральной части популяции, что, по-видимому, и отражается на жизненности особей. Кроме этого, в периферической части популяции преобладают особи имматурного и виргинильного возрастных состояний (Аслямова, Ишмуратова, 2021). В периферической части ценопопуляции доля крупных особей (класса *a*) самая низкая, ниже доли особей среднего и низкого класса жизненности.

Объединенные данные различных классов жизненности особей в целом в ценопопуляции представлены на рисунке, распределение особей локалитетов выглядит следующим образом.

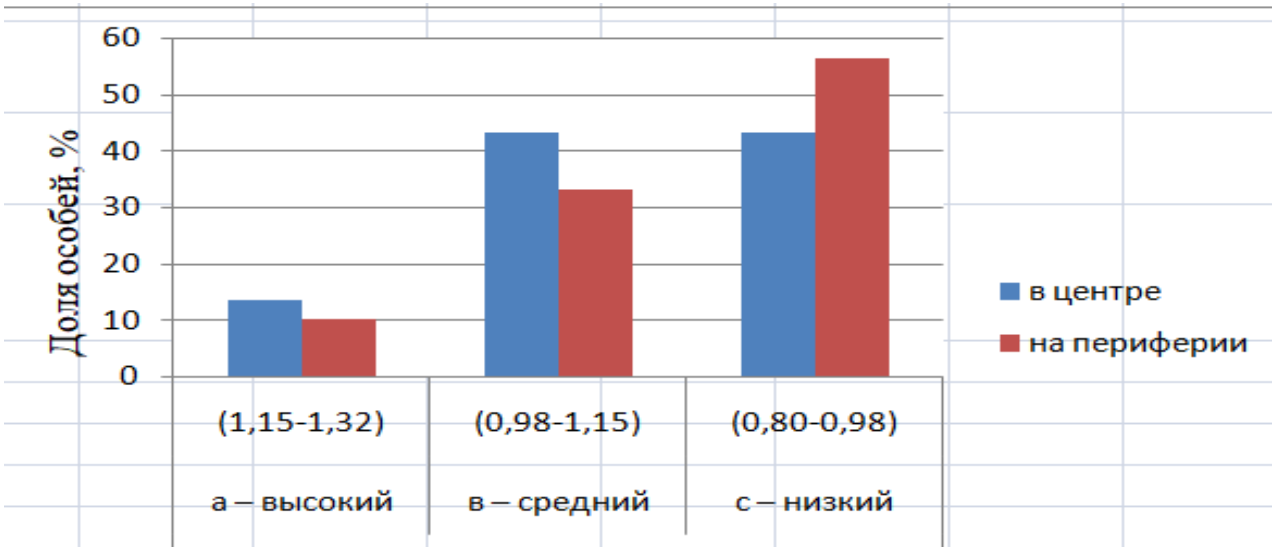



Рисунок. Пространственное размещение особей *Stemmacantha serratuloides* разного класса жизненности в ценопопуляции (Благоварский район Республики Башкортостан, 2021 г.)

По данным исследования 2021 года, диапазон значений индекс виталитета (*IVC*) особей в популяции меняется от 0,80 до 1,32. В условиях Башкирского Предуралья высокая доля особей приходится на особи низкого класса виталитета, малая доля особей приходится на группу особей с высоким индексом жизненности.

Летний период 2021 года был жарким, засушливым, что способствовало значительному преобладанию особей низкого класса как в центре, так и в периферической частях популяции. Крупных растений (класс *а*) в популяциях в центральной и периферической частях в 2021 г. значительно меньше, чем остальных классов жизненности. Виталитетный тип ценопопуляций, в целом, характеризуется как депрессивный как в центре, так и на периферической частях. Степень депрессивности популяции составила 0,52.

Таким образом, в центральной и периферической частях популяции складывается различная виталитетная пространственная структура.

**Список литературы**

1. Аслямова Э.Р., Ишмуратова М.М. Возрастные спектры и оценка ценопопуляции Stemmacantha serratuloides (Georgi) M. Dittrich. в условиях Башкирского Предуралья // Устойчивое развитие территорий: теория и практика: материалы II Международной научно-практической конфе-ренции (18-21 ноября 20221 г. г. Сибай). в 2-х томах. Т.2 – Сибай: Сибайский информационный центр – филиал ГУП РБ Издательский дом «Республика Башкортостан», 2021. С. 16-19.
2. Верещак Е.В., Ишмуратова М.М. Оценка состояния ценопопуляций Dianthus acicularis Fisch. ex Ledeb. в ходе мониторинговых исследований на Южном Урале // Вестник Оренбургского государственного университета. № 6. 2009. С. 103-105.
3. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань, 1989. 146 с.
4. Ишмуратова М.М., Ахметова А.Ш., Мухаметвафина А.А., Ишбирдин А.Р., Ильина И.В. Распро-странение Stemmacantha serratuloides (Georgi) M. Dittrich на территории Республики Баш-кортостан // Флора Урала в пределах бывшей Пермской губернии и ее охрана: Материалы Межрегиональной конференции, посвященной 140-летию со дня рождения П.В. Сюзева // под ред. Е.И. Демьяновой, С.А. Овеснова, Л.Г. Переведенцевой: Перм. ун-т (18-19 декабря 2007 г., г. Пермь). Пермь, 2007. С. 58-61.
5. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. К оценке виталитета ценопопуляций Rhodiola iremelica Boriss. по размерному спектру // Ученые записки НТГСПА. Матер. VI Всеросс. популяционного семинара «Фундаментальные и прикладные проблемы популяционной биологии». – Нижний Тагил, 2004. С. 80-85.
6. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции Cephalanthera rubra (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. Серия Биология. Вып. 1 (9). 2005. С. 85-98.
7. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т.1. Растения и грибы. - Уфа: МедиаПринт, 2011. 384 с.

# ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТООБИТАНИЯ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ORCHIDACEAE В АНТРОПОГЕННО-ИЗМЕНЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ

**Ю.О. Бушуева, Ю.В. Гудовских, А.В. Ярославцев, Е.А. Лугинина, А.В. Кислицына**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, etl@inbox.ru*

*Резюме. В статье представлены материалы исследования редких и охраняемых представителей сем. Orchidaceae в условиях антропогенно-измененных местообитаний. Установлено произрастание Epipactis helleborine (L.) Crantz, Dactylorhiza maculata (L.) Soó, D. incarnata (L.) Soó, D. fuchsii (Druce) Soó и Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. Показано, что в составе фитоценозов с наличием орхидных доминируют виды полуестественных сообществ средней степени синантропизации, устойчивых к антропогенному воздействию, что позволяет предположить достаточно высокую устойчивость выявленных видов орхидных к антропогенному воздействию.*

*Summary. Rare and protected species of fam. Orchidaceae were studied in anthropogenically transformed habitats. The following species were observed: Epipactis helleborine (L.) Crantz, Dactylorhiza maculata (L.) Soó, D. incarnata (L.) Soó, D. fuchsii (Druce) Soó, and Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. It was defined that phytocoenoses with named species were dominated by the species of semi-natural communities with medium synantropisation level, which allows assuming relatively high resilience of the studied orchids towards anthropogenic disturbance.*

Семейство Орхидные (*Orchidaceae* Juss.) является довольно изучаемой группой растений (Чиркова, Егошина, 2011; Василевская и др., 2007; Кирилова, Кирилов, 2017). Многие представители включены в Красные книги различных субъектов Российской Федерации, как редкие и исчезающие виды. Кроме того, некоторые виды сем. *Orchidaceae* являются привлекательными кормовыми объектами для животных, таких как кабан и мышевидные грызуны, поскольку имеют достаточно питательные подземные органы, содержащие много крахмала (Вахрамеева и др., 2014).

До настоящего времени не существует единой точки зрения на возможность адаптации видов сем. *Orchidaceae* к антропогенно-измененным условиям. Мнения исследователей варьируют от полного отрицания возможности произрастания орхидных в таких условиях (Ефимов, 2010) до сведений о возможности образования устойчивых ценопопуляций некоторых видов орхидных в техногенных ландшафтах (Василевская, 2007).

В ходе работы на территории г. Слободского (Кировская область), в антропогенно-измененных фитоценозах, обнаружены пять видов растений сем. *Orchidaceae.*

*Epipactis helleborine* (L.) Crantz (дремлик широколистный) – наиболее часто встречаемый вид рода *Epipactis*. Имеет евразиатский ареал распространения от Европы до Кавказа, Малой и Средней Азии, Китая и Японии. Входит в списки редких и нуждающихся в охране видов растений большинства субъектов РФ. По данным Т. И. Вахрамеевой (2014), *E. helleborine* часто встречается во вторичных местообитаниях – на вырубках, обочинах дорог и т.д.

В Кировской области местообитания *E. helleborine* приурочены, по мнению Е.М. Тарасовой (2007) к береговым склонам, сухим еловым, смешанным и мелколиственным лесам, опушкам и полянам.

*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó (пальчатокоренник пятнистый) имеет евро-сибирское распространение. Встречается по всей Европе, а также в Азии – до Средней Сибири. *D. maculata* включен в Европейский список редких и уязвимых сосудистых растений (LC категория), в Приложение II к конвенции CITES (Bilz at al., 2011; Convention…, 2013), Красные книги 25 регионов РФ, охраняется на территории 26 заповедников и национальных парков (Вахрамеева и др., 2014). *D. maculata* включен в Красную книгу Кировской области (III категория редкости) (Красная книга…, 2014).

В Кировской области, по мнению Е.М. Тарасовой (2007), местообитания *D. maculata* приурочены к переходным болотам и сфагновым ельникам.

*D. incarnata* (L.) Soó (п. мясо-красный) – евразиатский вид, распространен по всей Европе. В Азии его ареал охватывает Малую Азию, Горный Крым, Северный Кавказ,

Монголию, Центральную Азию, Сев.-Зап. Китай. Вид занесен в Красные Книги 30 регионов. Охраняется на территории 36 заповедников. *D. incarnata* – лугово-болотный вид, встречается преимущественно на сырых участках, по берегам водоемов (Вахрамеева, 2014).

В Кировской области местообитания *D. incarnata* приурочены к низинным и ключевым болотам, заболоченным лугам, придорожным канавам (Тарасова, 2007).

*D. fuchsii (Druce*) Soó (п. Фукса) – евро-сибирский вид, распространенный на большей части Европы и значительной части Азии. В России произрастает в большинстве северных и центральных областей европейской части. Вид занесен в Красные Книги 30 регионов. *D. fuchsia* – лугово-лесной вид, предпочитает участки с разреженным древостоем. Относительно устойчив к антропогенному воздействию, выдерживает слабые рекреационные нагрузки (Вахрамеева и др., 2014).

В Кировской области местообитания *D. fuchsii* приурочены к низинным и ключевым болотам, заболоченным лугам, придорожным канавам (Тарасова, 2007). В условиях среднетаежной зоны Кировской области ценопопуляции *D. fuchsii* приурочены к бореальным хвойным лесам, мезофильным и мезоксерофильным широколиственным лесам, и к вторичным послелесным лугам (Косолапова и др., 2020).

В малоснежные зимы клубнями пальчатокоренника питаются кабаны, при этом зачастую уничтожают значительную часть популяции (Железная, 2009).

*Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. (кокушник длиннорогий) – вид с широкой экологической амплитудой. *G. conopsea* чаще всего встречается в хорошо освещенных фитоценозах, но может выдерживать и значительные затенения. Растет на лугах различных типов, по окраинам осоково-сфагновых болот, на опушках и лесных полянах и т.п. Вид внесен в Красные книги 40 регионов России (Вахрамеева и др., 2014), входит в Красную книгу Кировской области (III категория редкости) (Красная книга…, 2014).

В Кировской области встречается на влажных полянах и опушках в хвойных и смешанных лесах, на заболоченных лугах и зарослях кустарников (Тарасова, 2007).

**Цель исследования** состояла в определении эколого-ценотических характеристик местообитаний выявленных видов сем. *Orchidaceae* в условиях антропогенно-преобразованных экосистем г. Слободской.

**Методы исследований.** Исследование эколого-биологических параметров проводилось в полевой сезон 2021 года в г. Слободской Кировской области. Описание сообществ выполнено с использованием общепринятых методов (Андреева и др., 2002).

Для оценки степени устойчивости вида к антропогенному воздействию использован показатель гемеробии. Гемеробность определена по составу видов в растительных сообществах, в которых каждый вид имеет индивидуальный спектр толерантности к антропогенным факторам (Frank, Klotz, 1990). При оценке устойчивости сообществ определяли долю антропотолерантных видов (b-c-p-t отрезок спектра гемеробии) в растительных сообществах (показатель апофитизма).

Определение степени гемеробиальности базировалось на методическом подходе, разработанном D. Kunick (1982), S.Klotz (1984), в основе которого лежит разделение видов на 7 уровней гемеробии: a – агемероб (natuerlich) – виды естественных сообществ, не выносящие антропогенного влияния; o – олигогемероб (naturnah) - виды сообществ, близких к естественным, переносящие нерегулярные слабые влияния; m – мезогемероб (halbnatuerlich) - виды полуестественных сообществ, устойчивые к экстенсивным влияниям; b – b–эугемероб (naturfern) - виды далеких от естественных сообществ, устойчивые к интенсивному использованию; c – a–эугемероб (naturfern) - сорные виды природных и антропогенных сообществ, переносящие регулярные сильные нарушения; p – полигемероб (naturfremd) - специализированные сорные виды интенсивных культур; t – метагемероб (kuenstlich) - виды полностью нарушенных экосистем, находящихся на грани уничтожения.

**Результаты работы**

Изученные ценопопуляции (ЦП) приурочены к нарушенным техногенными парковым местообитаниям г. Слободской Кировской области (табл.).

Таблица

Характеристика изученных ЦП с участием представителей сем. Orchidaceae

| Название фитоценоза, степень антропогенного воздействия | Доминирующие виды ТКЯ | Проективное покрытие ТКЯ, % | Представители сем. *Orchidaceae* | Проективное покрытие видов сем. *Orchidaceae*, % |
|---|---|---|---|---|
| Антропогенно-преобразованный, ежегодно выкашиваемый, осоково-злаковый низинный луг с примесью разнотравья | *Lysimachia nummularia* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa nemoralis* L., *Melilotus officinalis* (L.) Lam., *Aegopodium podagraria* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Convolvulus arvensis* L. | 60 | *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó | 1 |
| Разнотравно-ежовый суходольный луг, формирующийся на бывшей пром.территории | *Dactylis glomerata* L., *Festuca pratensis* Huds., *Sonchus arvensis* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Stellaria media* (L.) Vill.), *Vicia cracca* L. | 80 | *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó | 1 |
| Разнотравно-злаковый суходольный луг, сформировавшийся на техногенном грунте у насыпи железной дороги | *Dactylis glomerata* L.), *Centaurea jacea* L., *Alchemilla vulgaris* L., *Aegopodium podagraria* L., *Phleum pratense* L. | 60 | *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, | 1 |
| Разнотравно-злаковый суходольный луг, сформировавшийся на бывшей промплощадке | *Phleum pratense* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa pratensis* L., *Aegopodium podagraria* L., *Epilobium angustifolium* L. *Potentilla anserina* L. | 70 | *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó | 9 |
| | | | *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó | 1 |
| Ивняк хвощово-разнотравный, на техногенном грунте у насыпи железной дороги на месте временного водотока | *Equisetum fluviatile* L., *Convolvulus arvensis* L., *Alchemilla vulgaris* L. | 75 | *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó | 1 |

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса (ТКЯ) во всех ценопопуляциях было достаточно высоким и составляло 60 - 80%. В составе изученных луговых фитоценозов преобладали злаки: *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. *Festuca pratensis* Huds. и т.п. Проективное покрытие орхидных в составе фитоценозов не высоко – от 1 до 9%, что, вероятно, подтверждает данные Е.Л. Железной (2009) о том, что в луговых сообществах с преобладанием злаков и длиннокорневищных трав, образующих плотную дерновину, семенное возобновление *D. incarnata* весьма затруднено.

В обследованных луговых и зарастающих кустарниками сообществах, в результате техногенного воздействия, а также роющей деятельности кабанов, нарушаются ценотические связи между многими видами длиннокорневищных трав, их конкурентная способность, что приводит к некоторому снижению фитоценотического пресса на орхидные, становится возможным семенное размножение растений, проявляющих эксплерентную эколого-фитоценотическую стратегию в растительных сообществах с нарушенным задернением. Данную особенность показывали на примере *D. incarnata*, *E. helleborine, E. atrorubens* (Hoffm.) Bess. и *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br., активно заселяющих свободную территорию за счет интенсивного размножения, образуя полночленные локусы с высокой экологической плотностью, и другие исследователи (Железная, 2009; Чиркова, Егошина, 2011).

Наибольшим участием в формировании проективного покрытия ТКЯ сообщества характеризовался *D. incarnata* на разнотравно-ежовом суходольном лугу.

В обобщенном спектре гемеробии изученных сообществ доля антропофобных видов, представленных a-o-m – отрезком спектра и доля антропотолерантных видов (b-c-p-t – отрезок спектра) примерно равны и составляют 51 % и 49% соответственно (рис.). Следовательно, как апофиты (аборигенные виды, первоначально произрастающие в данной местности в естественных местообитаниях, а позже частично или полностью переселившиеся в антропогенные местообитания), так и заносные виды имеют примерно равные доли участия в сложении изученных растительных сообществ. Индекс гемеробиальности колебался от 0,54 – на разнотравно-злаковом лугу до 0,73 – на осоково-злаковом лугу.

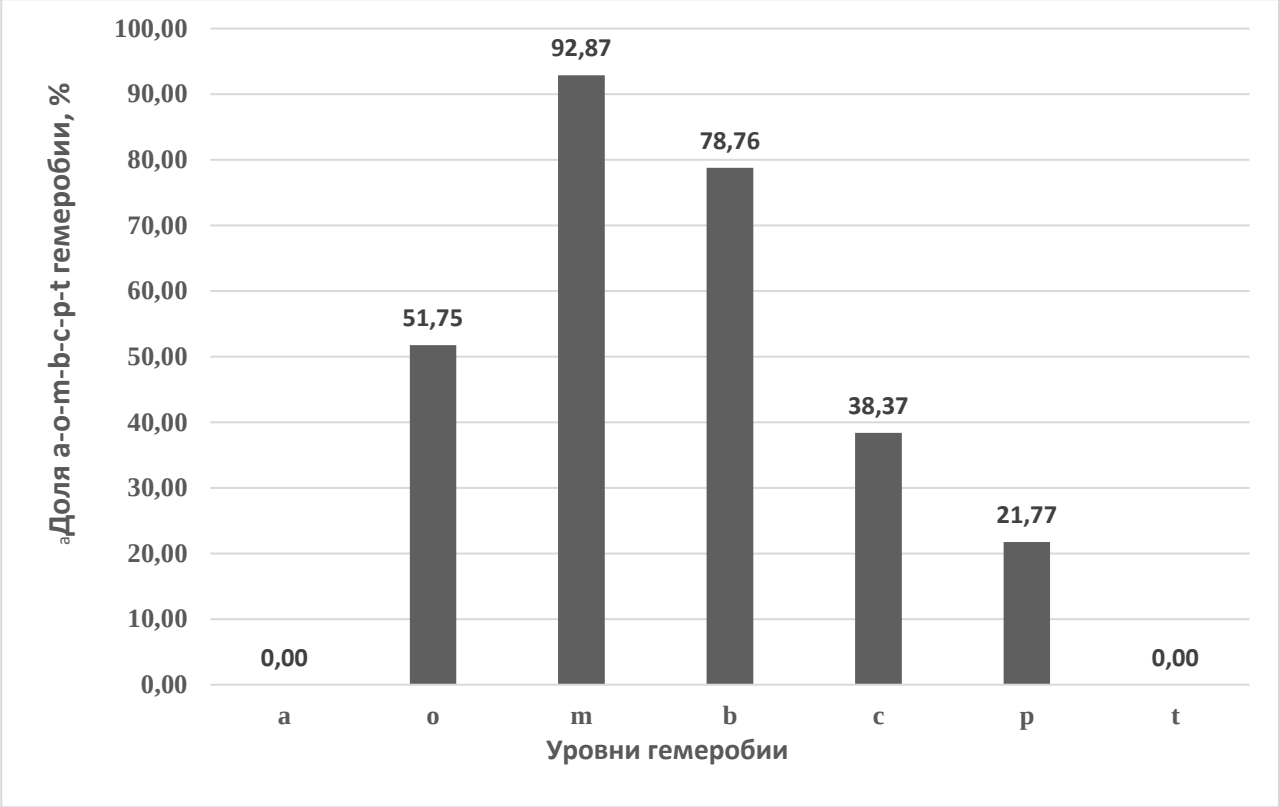



Рисунок. Спектр гемеробии сообществ с представителями сем. *Orchidaceae* в г. Слободской

Наибольшую долю в гемеробиальном спектре занимают мезо-гемеробные виды, то есть виды полуестественных сообществ, достаточно устойчивые к широкому диапазону внешних воздействий. Также значительную долю занимают виды далеких от естественных сообществ, устойчивые к интенсивному использованию (b–эугемеробные виды). Это говорит о достаточно большой степени устойчивости сообществ к внешним воздействиям.

Видов естественных сообществ, не выносящие антропогенного влияния (a – агемеробы) и t – метагемеробы (виды полностью нарушенных экосистем, находящиеся на грани уничтожения) в исследованных популяциях не были обнаружены.

Таким образом, анализ антропотолерантности показал, что в изученных растительных сообществах с участием видов растений сем. *Orchidaceae* наибольшую роль играют мезо-гемеробные и эугемеробные виды. Индекс гемеробиальности не превышал 0,73, что говорит о средней степени синантропизации фитоценозов. В общем проективном покрытии травяно-кустарничкового яруса, варьирующем от 60 до 80%, отмечена относительно высокая доля злаков, образующих дернину, это приводит к снижению доли участия дикорастущих орхидей в структуре напочвенного покрова. В целом стоит отметить относительно удовлетворительное состояние исследуемых видов в условиях умеренной антропогенной нагрузки.

**Список литературы**

1. Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Ставрова Н.И., Ярмишко В.Т., Ярмишко М.А. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии, 2002. 240 с.
2. Василевская Н.В., Глазунова Е.Д., Путилова Н.В. Состояние ценопопуляций Dactylorhiza maculata (L.) Soo на нарушенных местообитаниях в условиях Арктики // Актуальные проблемы геоботаники: Материалы III Всерос. школы-конференции / Изд-во КарНЦ РАН, Ч. 1. 2007. С. 97–101.
3. Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В. Орхидные России (биология, экология и охрана). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 475 с.
4. Ефимов П. Г. Сохранение орхидных (Orchidaceae Juss.) как одна из задач охраны биоразнообразия // Биосфера. Т. 2. 2010. № 1. С. 50–58.

5. Железная Е.Л. Изменение структуры популяции Dactylorhiza incarnata (L.) Soo в процессе зарастания лугово-болотного комплекса сообществ в Московской области // Экология. № 1. 2009. С. 44–48.
6. Кириллова И.А., Кириллов Д.В. Пальчатокоренник пятнистый Dactylorhiza maculata (L.) Soó (Orchidaceae) в Республике Коми: структура ценопопуляций и репродуктивная биология // Известия Коми научного центра УрО РАН. № 3(31). 2017. С. 5–14.
7. Косолапова Н.В., Егошина Т.Л., Лугинина Е.А. Особенности произрастания Dactylorhiza fuchsii (Orchidaceae) на территории заказника “Былина” (Кировская область) // Ботанический журнал, Т. 105. 2020. Вып. № 3. С. 73–85.
8. Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы. Киров: Кировская областная типография, 2014. 433 с.
9. Тарасова Е.М. Флора вятского края. Часть 1. Сосудистые растения. – Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2007. 440 с.
10. Чиркова Н.Ю., Егошина Т.Л. Проявление черт эксплерентности некоторых видов семейства Orchidaceae Juss. в антропогенно измененных экосистемах // Охрана и культивирование орхидей: материалы IX Международной конференции, Санкт-Петербург, 26–30 сентября 2011 года. Санкт-Петербург: Товарищество научных изданий КМК. 2011. С. 466–468.
11. Bilz M., Kell S. P., Maxted N. and Lansdown R. V. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. 130 p.
12. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Appendices I, II and III valid from 12 June 2013. International Environment House. Switzerland, Geneva, 45.
13. Frank D., Klotz S. Biologisch-okologisch Daten zur Flora der DDR. Halle (Saale), 1990. 167 p.
14. Klotz S. Die ruderalgesselschaften eines neubaugebietes - ihre verbeitung und combination // Acta bot. Slov. Acad. Sci. Slovacae. Ser.A. 1984. №.1. P. 111–125.
15. Kunick D. Zonietung des Stadtgebietes von Berlin (West). Ergebnisse Floristischer Untersuchung // Gen. Schriftenr. d.Fachber. Landschaftsentwicklung u.Umweltforsch. 14. 1982. P. 1–164.

# ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОРФОСТРУКТУРЫ RUBUS ARCTICUS L. В РАЗЛИЧНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ю.В. Гудовских**[1,2]
[1]*Вятский ГАТУ, г. Киров, gudovskih.yulia@mail.ru*
[2]*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, etl@inbox.ru*

*Резюме. В работе представлена характеристика изменчивости морфометрических параметров Rubus arcticus L. вблизи южной границы ценоареала. Показано, что рассматриваемые морфометрические параметры вида варьируют в широких пределах. Выявлены отличия в морфоструктуре вида в различных условиях местообитаний в пределах рассматриваемого фрагмента ценоареала. Установлено наибольшее количество корреляционных связей между морфопараметрами вида в растительных сообществах на начальных этапах восстановительных сукцессий.*

*Summary. Characteristics of variability and morphological parameters of Rubus arcticus L. were studied near the southern border of the species' range. Morphological parameters appear to be highly variable. There are also differences in the species' morphostructure in different habitats' conditions within the studied part of the range. The highest number of correlations was marked between the morphological parameters of the species in plant communities with the initial stages of secondary succession.*

Общеизвестно, что любое растение – это многопризнаковая биологическая система, изменчивость и сопряженность морфометрических параметров которой характеризуют потенциальные возможности вида и его норму реакций на эколого-фитоценотическую обстановку, что позволяет судить о жизненном состоянии вида в целом. Изменчивость линейных морфометрических параметров, наряду с изменчивостью продуктивных процессов и поливариантностью жизненных состояний, является результатом взаимоотношений организма со средой (Злобин, 1989, 2009). Поэтому особую актуальность приобретают исследования, направленные на изучение изменчивости структурных параметров взаимосвязи редких и произрастающих в лимитирующих условиях среды видов растений, так как они наиболее чутко реагируют на окружающую обстановку. Комплексный анализ и изучение механизмов устойчивости в природных биотопах служит разработке обоснованных методов рационального использования, сохранения и поддержания популяций вида. Одним из таких видов является ***Rubus arcticus* L. (1753) – княженика арктическая или обыкновенная –** распространена в Северной и Восточной Европе (Atlas Florae Europaeae, 2010; Hulten & Fries, 1986), в Северо-Восточной и Восточной Азии, Северной Америке и Канаде (Hulten, 1968). В ряде регионов *R. arcticus* включена в списки редких и исчезающих растений, внесена в список IUCN (Red list of Threatened Species) (Least Concern ver. 3.1, 2016) и в информационную базу данных NatureServe Explorer.

В Кировской области *R. arcticus* произрастает вблизи южной границы своего ценоареала (Ареалы …, 1990) и встречается довольно редко, в основном на окраинах переходных и верховых болот, на сырых лугах, в мелколиственных и хвойных заболоченных, смешанных лесах, на опушках и хорошо увлажненных участках вырубок (Тарасова, 2007; Гудовских, Егорова, 2017; Gudovskikh, Luginina, Egoshina, 2021).

**Цель** работы состояла в оценке степени изменчивости морфометрических параметров в различных условиях местообитания.

**Материалы и методы исследований.** Территория исследований располагается в подзонах средне-и южнотаёжных лесов Кировской области, относящихся к Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской таежной провинции (Геоботаническое районирование…, 1989). Для оценки основных, относительно стабильных характеристик местообитаний растительных сообществ (степень увлажнения, богатство почвы, давность нарушения) использовали подходы, предложенные в работах ряда авторов (Федорчук и др., 1978; 2002; Методы изучения лесных сообществ, 2002; Федорчук, Нешатаев, Кузнецова, 2005). Давность нарушения

сообществ является важным фактором, влияющим на облик фитоценозов, и широко используется исследователями эколого-динамических подходов в классификации растительных сообществ (Федорчук и др., 1978; Методы изучения лесных сообществ, 2002). Исследуемые сообщества объединяли в ряд групп, соответствующих стадиям восстановления после нарушений. Сообщества с давностью нарушения менее 10 лет, находящиеся на начальных этапах восстановительных сукцессий (луга и вырубки), где был встречен вид, как правило, характеризуются слабой дренированностью, относительно высоким уровнем увлажнения (являются сырыми), высокой (разнотравно-сабельниковый луг, вырубка щучково-разнотравно-сфагновая, щучково-разнотравный луг) и средней (вырубка щучково-разнотравная, луг щучково-сабельниковый, луг щучково-разнотравный) степенью почвенного богатства.

Сообщества на промежуточных этапах восстановления (от 10 до 60 лет) представлены осинником щучково-разнотравным, произрастающим в богатых сырых слабодренированных местообитаниях.

Местообитания на более поздних этапах восстановительных сукцессий (давность нарушений более 60 лет) преобладали в изученных условиях. Они представлены сырыми слабодренированными среднего богатства (березняк чернично-долгомошный) и богатыми (березняк щучково-разнотравно-сфагновый, березняки щучково-разнотравные, березняк таволжно-разнотравный); среднего богатства нормально дренированными (березняк разнотравно-зеленомошный, ельник черничный, сосняк бруснично-зеленомошный, сосняк чернично-зеленомошный) и среднего богатства заболоченными местообитаниями (березняк и сосняк болотнотравные). Ярус древостоя сообществ с давностью нарушения более 60 лет представлен *Betula pubescens* Ehrh., *Picea abies* (L.) H.Karst., *P.×fennica* (Regel) Kom. и *Pinus sylvestris* L., в пологе подроста и возобновления преобладала *P. abies* и *P.×fennica*.

В фазу цветения в растительных сообществах проведены измерения следующих морфометрических параметров генеративных надземных парциальных побегов (генеративных НПП) *R. arcticus* (рис. 1): высота генеративного (НПП) (Н) (см), количество междоузлий ($I_{LP}$) (шт.), длина ($L_{pet}$) и ширина ($Wh_{pet}$) центральной доли листа третьего от основания побега междоузлия (см), длина черешка ($N_{fol.pet}$) листа третьего от основания побега междоузлия (см), длина цветоножки ($N_l$) (см), количество цветков на побеге ($N_L$) (шт.).

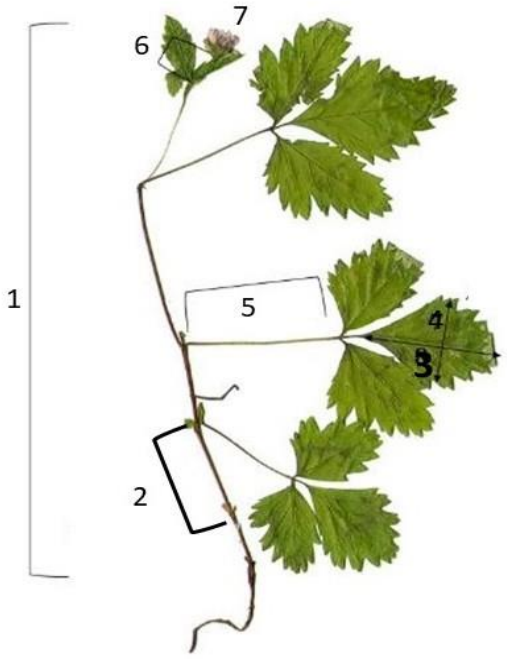


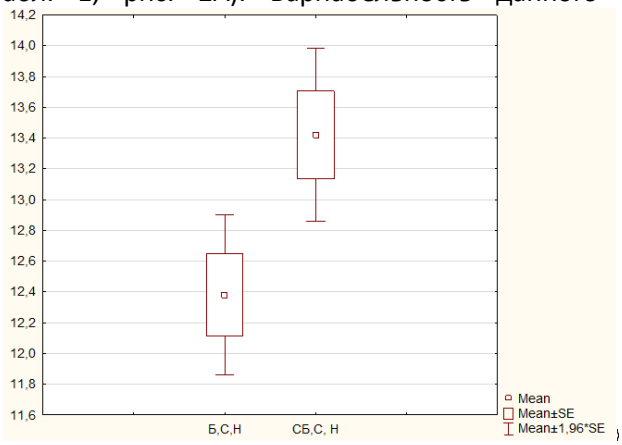

Рисунок 1. Морфометрические параметры генеративных НПП *R. arcticus*

Условные обозначения:1 – длина генеративного НПП (см); 2 – количество междоузлий (шт.); 3,4,5 –длина и ширина центральной доли, длина черешка листа третьего от основания НПП междоузлия (см); 6 – длина цветоножки (см); 7 – количество цветков на генеративном НПП (шт.)

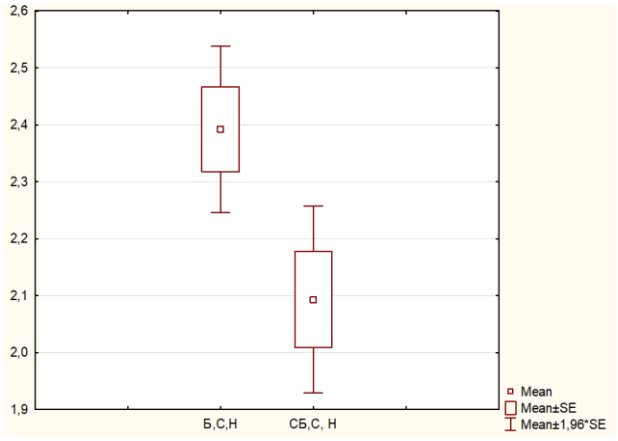
Средние значения исследуемых параметров генеративных НПП *R. arcticus* сравнивали с использованием t-критерия Стьюдента, так как рассматриваемые в работе параметры хорошо аппроксимируются нормальным типом распределения. Для оценки взаимосвязи морфометрических параметров генеративных НПП использовали корреляционный анализ. Коэффициенты корреляции (r-Пирсона) достоверны при уровне значимости P≤0,05.

Оценку изменчивости изучаемых признаков проводили по значению CV с учетом шкалы изменчивости для полукустарничковых жизненных форм: CV <7% – очень низкий, CV =7-15% - низкий, CV =16-25% – средний, CV =26-35% – повышенный, CV =36-50% – высокий, CV >50% – очень высокий уровень (Мамаев, Чуйко, 1975).

**Обсуждение результатов.** В сообществах, находящихся на **начальных этапах восстановительных сукцессий** (с давностью нарушения до 10 лет) генеративный НПП значимо выше в сырых местообитаниях со среднебогатыми почвами: в среднем он достигает 13,42±0,29 см, для эвтрофных местообитаний высота достигает 12,38±0,27 см. (табл. 1, рис. 2А). Вариабельность данного параметра характеризуется повышенным уровнем при богатых и среднего богатства почвах – 34% и 26%, соответственно. На генеративном НПП, как правило, формируется от 2 до 8 междоузлий, в среднем их количество составляет 5 штук. Данный параметр в исследуемых сообществах характеризуется средним уровнем общей изменчивости (22-25%).




А




Б

Рисунок 2. Высота генеративного НПП (А) и длина цветоножки (Б) генеративного НПП *R. arcticus* и в сообществах с различной степенью почвенного богатства и увлажнения на начальных этапах (Н) восстановительных сукцессий

Условные обозначения: Б,С – богатые, сырые; СБ,С – среднебогатые, сырые

Параметры центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия характеризуются высокими и очень высокими уровнями коэффициента вариации (CV=37-63%), за исключением ширины центральной доли листа третьего от основания НПП в среднебогатых сырых местообитаниях, вариабельность которой имеет средний уровень изменчивости и составляет 25%.

Высота центральной доли листовой пластинки в среднебогатых сообществах (2,86±0,11 см) незначительно ниже таковой в эвтрофных (2,90±0,07 см). Длина черешка листа третьего от основания НПП в богатых местообитаниях значимо выше (2,54±0,08), по сравнению со среднебогатыми (2,08±0,11). Ширина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия в среднем незначительно выше в среднебогатых сообществах (3,07±0,07 см), по сравнению с эвтрофными (2,44±0,06 см).

В исследуемых сообществах на начальных этапах восстановительных сукцессий на генеративном НПП закладывается до 4 цветков, в среднем их количество составляет 1±0,08 штука. Данный параметр характеризуется высокими показателями изменчивости (CV=43-48%). Длина цветоножки в эвтрофных местообитаниях значимо выше (2,39±0,07 см), по сравнению со среднебогатыми (2,09±0,08 см), и обладает средним уровнем изменчивости (рис. 2Б) (CV=22-25%).

Морфометрические параметры растений, произрастающих в местообитаниях на начальных этапах восстановительных сукцессий, характеризуются большим, по сравнению с другими рассматриваемыми сообществами, количеством корреляционных связей. Так, в сырых и эвтрофных местообитаниях высота генеративного НПП в различной степени коррелирует со всеми рассматриваемыми параметрами (r=0,18-0,52; P<0,05) (рис. 3), за исключением длины черешка центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия.

Средней силы взаимосвязи (r=0,23-0,39; P<0,05) отмечены между длиной и шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия, количеством междоузлий, между шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и количеством цветков на НПП, количеством междоузлий. Слабые взаимосвязи (r=0,17-0,18; P<0,05) выявлены между длиной центральной доли листа третьего от основания НПП

междоузлия и количеством цветков, между количеством междоузлий и длиной цветоножки.

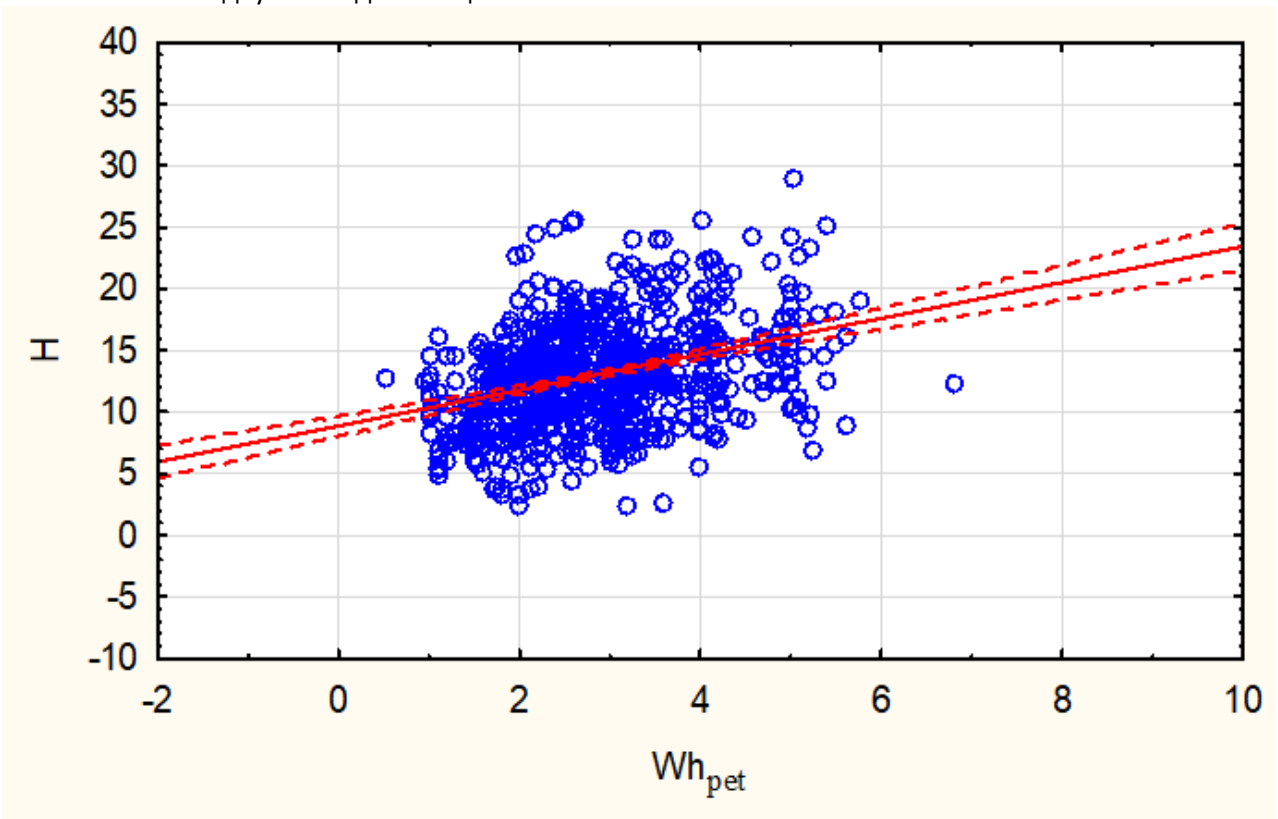



Рисунок 3. Взаимосвязь между высотой генеративного НПП и шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия в сырых и эвтрофных местообитаниях на начальных этапах восстановительных сукцессий

Таблица 1

Морфометрические параметры генеративных НПП *Rubus arcticus* в различных типах местообитаний Кировской области

| Параметры, ед. изм. | Эвтрофные (богатые) и сырые | Среднебогатые и сырые | Эвтрофные (богатые) и сырые | Эвтрофные (богатые) и сырые | Среднебогатые и сырые | Среднебогатые и нормально дренированные | Среднебогатые и заболоченные |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | на начальных этапах восстановительной сукцессии | | на промежуточных этапах восстановительной сукцессии | на поздних этапах восстановительной сукцессии | | | |
| H, см | 12,38±0,27<br>34 | 13,42±0,29<br>26 | 16,90±0,78<br>27 | 12,91±0,24<br>30 | 19,46±0,69<br>19 | 10,81±0,32<br>34 | 13,50±0,52<br>30 |
| $L_{pet}$, см | 2,90±0,07<br>37 | 2,86±0,11<br>47 | 2,65±0,11<br>24 | 3,33±0,06<br>24 | 2,54±0,13<br>27 | 3,97±0,09<br>25 | 3,57±0,11<br>23 |
| $Wh_{pet}$, см | 2,44±0,06<br>38 | 3,07±0,07<br>25 | 4,04±0,15<br>22 | 2,54±0,04<br>24 | 4,18±0,17<br>22 | 3,22±0,08<br>29 | 3,10±0,17<br>43 |
| $N_{fol.pet}$, см | 2,54±0,08<br>52 | 2,08±0,11<br>63 | 2,19±0,08<br>21 | 3,04±0,07<br>36 | 1,94±0,06<br>17 | 3,31±0,12<br>40 | 2,76±0,07<br>18 |
| $N_L$, шт | 2,39±0,07<br>43 | 2,09±0,08<br>48 | 1,71±0,18<br>62 | 1,72±0,08<br>53 | 2,05±0,26<br>60 | 1,25±0,10<br>59 | 1,18±0,13<br>66 |
| $N_i$, см | 1,42±0,06<br>52 | 1,26±0,05<br>48 | 1,06±0,04<br>23 | 1,15±0,04<br>36 | 1,09±0,06<br>27 | 1,24±0,07<br>49 | 1,14±0,06<br>31 |
| $I_{LP}$, шт. | 4,51±0,07<br>25 | 4,67±0,08<br>22 | 4,86±0,17<br>21 | 4,85±0,09<br>31 | 4,47±0,17<br>21 | 4,51±0,08<br>20 | 4,85±0,17<br>27 |

В сырых и среднебогатых сообществах отмечена относительно высокая скоррелированность морфоструктур (r=0,18-0,47; P<0,05): установлены корреляции между высотой генеративного НПП и почти всех рассматриваемых параметров, за исключением длины черешка центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и длины цветоножки. Отрицательная корреляционная связь отмечена между длиной и шириной листа

третьего от основания НПП междоузлия (r=-0,17; P<0,05). С длиной черешка центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия коррелируют длина цветоножки, количество цветков и междоузлий; количество междоузлий коррелирует с длиной цветоножки и количеством цветков.

**Растительные сообщества с участием княженики на промежуточных этапах восстановительной сукцессий (от 10 до 60 лет)** представлены осинником щучково-разнотравным, характеризующимся относительно богатыми почвами и слабым дренажом. Высота генеративного НПП в данном типе сообщества характеризуется повышенным уровнем изменчивости (CV=27%) и изменяется от 6,9 до 24,20 см, в среднем достигает 16,90±0,4 см. Генеративный НПП в среднем формирует 5±0,17 междоузлий, количество которых изменяется от 3 до 7 штук (CV=21%).

Параметры листа третьего от основания НПП междоузлия и генеративной сферы растения в сообществе характеризуются средним уровнем изменчивости (CV=21-24%), за исключением длины цветоножки, которая варьирует в широких пределах от 0,23 до 3,96 см. (CV=62%). Длина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия в среднем составляет 2,65±0,4 см и варьирует от 1,36 до 4,10 см, ширина – 4,04±0,4 и варьирует от 2,13 до 5,60 см., длина черешка листа третьего от основания НПП междоузлия – 2,19±0,4 см. и изменяется от 1,39 до 3,69 см. На побеге чаще всего закладывается 1 цветок.

Отмечена средней силы положительная корреляционная связь между длиной черешка и длиной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и длиной центральной доли листа третьего от основания побега междоузлия (r=0,41; P<0,05), а также – между количеством цветков и длиной их цветоножки (r=0,41; P<0,05).

**На поздних этапах восстановительных сукцессий (с давностью нарушения более 60 лет)** средняя высота генеративного НПП значимо выше в сырых местообитаниях среднего богатства по сравнению со среднебогатыми сырыми и нормально дренированными и составляет 19,46±0,4 см (рис. 4). Значимых различий между высотой генеративного НПП, отмеченных в условиях богатых, сырых местообитаний и среднебогатых заболоченных не выявлено. Наименьшие значения данного параметра отмечены для среднебогатых местообитаний с нормальным уровнем дренажа (10,81±0,2 см; CV=34%). Коэффициент вариации высоты генеративного НПП в исследуемых сообществах варьирует от 19 до 34%.

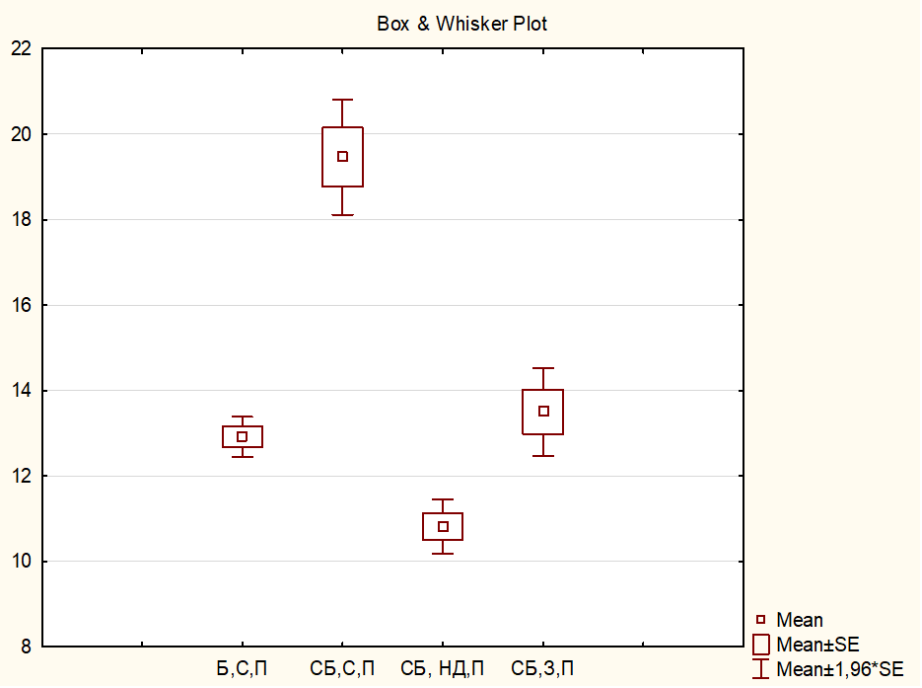



Рисунок 4. Высота генеративного НПП в различных условиях влажности и почвенного богатства на поздних этапах (П) восстановительных сукцессий

Условные обозначения: Б,С – богатые, сырые; СБ,С – среднебогатые, сырые; СБ, НД– среднебогатые, нормально дренированные; СБ, З – среднебогатые, заболоченные

В исследуемых фитоценозах генеративные НПП формируют от 2 до 10 междоузлий, вариабельность параметра имеет средние и повышенные значения (20-31%).

Параметры листа третьего от основания НПП междоузлия варьируют в диапазоне от среднего до высокого уровня (CV=17-43%). Так, длина черешка центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия в среднебогатых и сырых сообществах колеблется от 0,98 до 2,50 см и характеризуется средним значением изменчивости (CV=17%). Максимальное показатели изменчивости (CV=43%) отмечены для ширины центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия в заболоченных и богатых сообществах, которая варьирует в диапазоне от 0,51 до 5,77 см.

Максимальное средняя длина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия отмечена для растений, произрастающих в среднебогатых и нормально дренированных местообитаниях (3,97±0,06 см), минимальная – для среднебогатых и сырых (2,54±0,13 см). Минимальными средними значениями характеризуется ширина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия растений, произрастающих в богатых и сырых местообитаниях (2,54±0,04 см), наибольшими – для растений в условиях среднего богатства и сырых – 4,18±0,17 см. Минимальное среднее значение для длины черешка листа третьего от основания НПП междоузлия отмечено для растений среднебогатых и сырых местообитаний (1,94±0,4 см), максимальное – для среднебогатых нормально дренированных (3,31±0,2 см).

Коэффициент вариации для параметров генеративной сферы растения изменяется в пределах от среднего до высокого (CV=27-66%). На генеративном НПП закладывается от 1 до 4 цветков, данный параметр характеризуется повышенными и высокими значениями изменчивости (CV=27-49%). Длина цветоножки колеблется от 0,1 до 4,30 см и демонстрирует очень высокие значения изменчивости (CV=53-66%).

Корреляционный анализ показал, что в эвтрофных и сырых сообществах морфометрические параметры растений характеризуются относительно слабой степенью интеграции (r=0,20-0,29; P<0,05): длина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия скоррелирована с шириной, ширина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия – с длиной черешка листа третьего от основания НПП междоузлия. Количество междоузлий связано положительной корреляционной взаимосвязью с длиной черешка листа третьего от основания НПП междоузлия и количеством цветков, отрицательной – с длиной цветоножки (r=-0,25; P<0,05).

Среди параметров растений, произрастающих в местообитаниях среднего богатства и нормально дренированных, выявлены отрицательные корреляционные взаимосвязи между высотой генеративного НПП и длиной черешка центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия (r=-0,40, P<0,05), между шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и длиной цветоножки (r=-0,50, P<0,05); положительные – между длиной и шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия (r=0,36, P<0,05).

Корреляционный анализ морфометрических параметров вида в заболоченных местообитаниях среднего богатства показал, что длина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия имеет тесную отрицательную взаимосвязь с длиной цветоножки (r=-0,71, P<0,05) (рис. 5) и положительную – с шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия (r=0,57, P<0,05). С высотой генеративного НПП в средней степени скоррелированы ширина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и количество междоузлий (r=0,39-0,42, P<0,05).

В сообществах среднего богатства и сырых отмечена положительная корреляционная связь средней силы между количеством междоузлий и длиной листа третьего от основания НПП междоузлия (r=0,47; P<0,05).

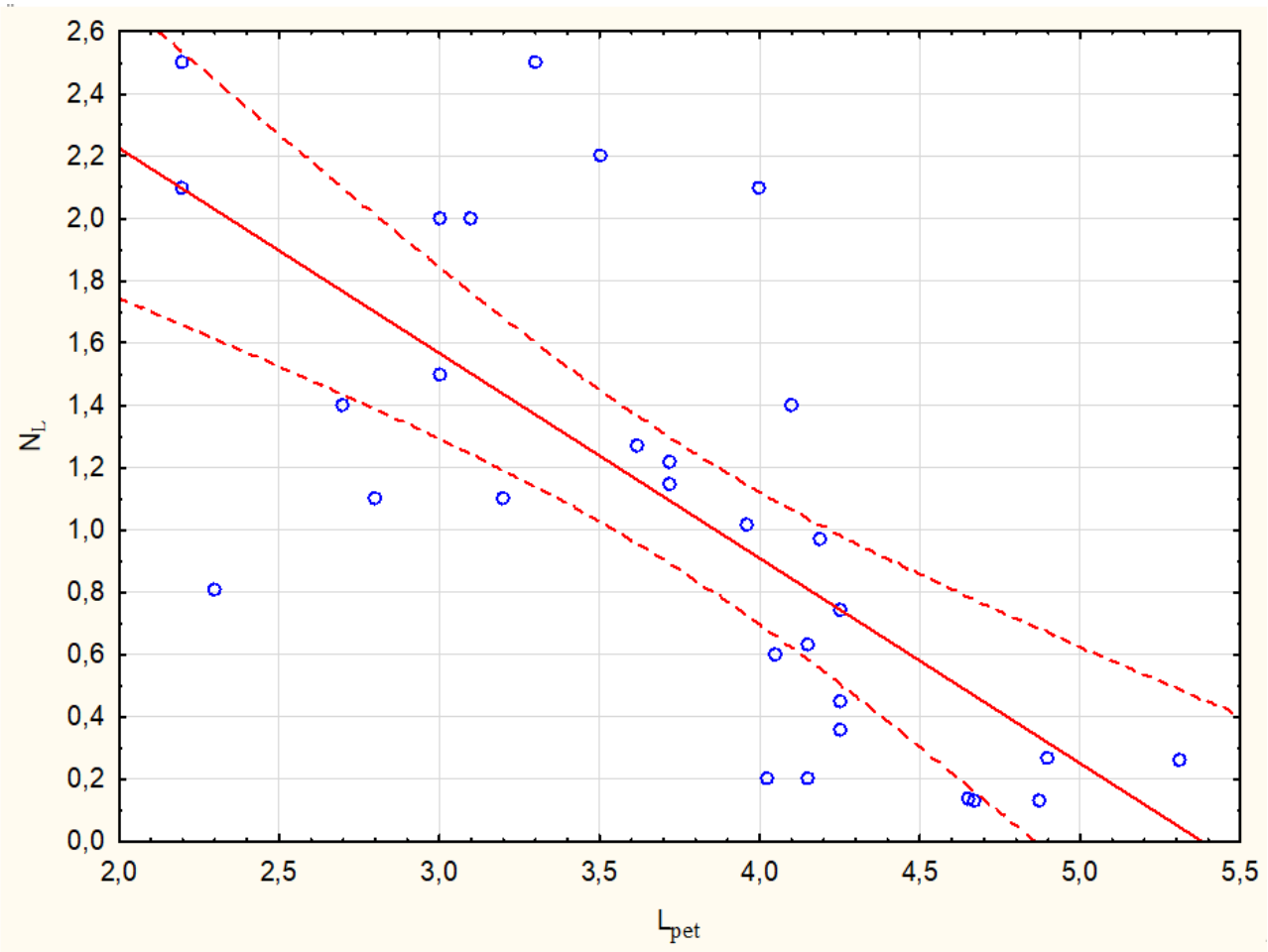



Рисунок 5. Взаимосвязь между длиной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и длиной цветоножки в заболоченных местообитаниях среднего богатства на поздних этапах (П) восстановительных сукцессий

С высотой генеративного НПП в средней степени скоррелированы ширина центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и количество междоузлий (r=0,39-0,42, P<0,05). Между шириной центральной доли листа третьего от основания НПП междоузлия и длиной цветоножек отмечена отрицательная корреляционная связь (r=-0,44, P<0,05).

**Выводы.** Исследуемые морфометрические параметры *R. arcticus* характеризуются довольно широкими пределами общей изменчивости – от среднего до очень высокого уровня (CV изменяется от 17 до 63%). Параметров с низкими показателями изменчивости не выявлено. Наибольших средних значений достигают высота генеративного НПП и параметры листа третьего от основания НПП междоузлия в мезо- и эвтрофных местообитаниях со слабым дренажом на поздних этапах восстановительных сукцессий. Параметры генеративной сферы растения значимо выше на начальных этапах восстановительной сукцессии, а также – в среднебогатых местообитаниях с давностью нарушения более 60 лет.

В исследуемых сообществах установлено наибольшее количество корреляционных связей морфометрических параметров *R. arcticus* на начальных этапах восстановительных сукцессий.

**Благодарности**

Выражаю благодарность за помощь в сборе полевого материала сотрудникам отдела экологии и ресурсоведения растений ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, признательна сотрудникам лабораторий экологии растительных сообществ и общей геоботаники ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург) и заведующему кафедрой биогеографии и охраны природы Санкт-Петербургского государственного университета (Санкт-Петербург) Егорову А.А. за методическую помощь в обработке и интерпретации материала.

**Список литературы**

1. Александрова В.Д., Юрковская Т.К. Геоботаническое районирование нечерноземья Европейской части РСФСР. – Л .: Наука, 1989. 63 с.
2. Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Ставрова Н.И., Ярмишко В.Т., Ярмишко М.А. Методы изучения лесных сообществ.– СПб.: НИИХимии, 2002. 240 с.
3. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР. Л.: ЛГУ, 1990. 2-е изд., испр. 222 с.
4. Гудовских Ю.В., Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л. Состояние ценопопуляций Rubus arcticus (ROSACEAE) в Кировской области // Ботанический журнал. Т. 105. 2020. Вып. 8. С. 66–80.
5. Злобин Ю.А., Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань: Издательство КазГТУ, 1989. 147 с.
6. Злобин Ю.А., Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с.
7. Мамаев С.А., Чуйко Н.М. Индивидуальная изменчивость признаков листьев у дикорастущих видов костяники // Тр. Института экологии растений и животных «Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений». – Свердловск, 1975. С. 114-118.
8. Тарасова Е.М.. Флора Вятского края. Ч. 1. Сосудистые растения. – Киров, 2007. 440 с.
9. Федорчук В.Н., Дыренков С.А., Мельницкая Г.Б., Егоров А.А., Чернов И.М., Зотикова Р.Г., Определитель и схема типов леса Ленинградской области. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1978. 50 с.
10. Федорчук В.Н., Егоров А.А., Гаубервиль К., Чернов И.М., Краткий определитель типов леса Ленинградской области. – СПб: Арт Юнион, 2002. 36 с.
11. Федорчук В.Н., Нешатаев В.Ю., Кузнецова М.Л., Лесные экосистемы северо-западных районов России: Типология, динамика, хозяйственные особенности. – СПб.: СПбНИИЛХ, 2005. 382 с.
12. Gudovskikh Yu.V., Luginina E.A., Egoshina T.L... Ecological and biotopic parameters and resilience of arctic bramble (Rubus arcticus l.) in Kirov region, Russia // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation. 2021, С. 42-59.
13. Hulten E., Fries M. Atlas of north European vascular plants north of the tropic of Cancer. V.2. Taxonomic index to the maps. – Königstein, 1986. 1936 p.
14. Kurtto A., Weber H.E., Lampinen R., Sennikov A.N. Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. 15. Rosaceae (Rubus). Helsinki: The Committee for Mapping the Flora of Europe &Societas Biologica Fennica Vanamo. – 2010. 362 p.
15. The IUCN Red list of threatened species, version 2019. IUCN Red list Unit, Cambridge. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http:// theiucnredlist.org. Дата обновления: 29.03.2021.

# ОЦЕНКА ЗАПАСОВ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ РАЗЛИЧНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ФОРМАЦИЙ ОЗЕРА ЖЕТЫКОЛЬ

**Н.Ю. Егорова[1], А.Е. Кокорина[1], А.С. Жиряков[2]**
*[1] Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, ae_kokorina@mail.ru*
*[2] ООО «БиоПроект», Киров*

*Резюме. Фитомасса имеет огромное значение для обитателей территории. Являясь укрытием или источником пропитания, она определяет видовой состав обитателей. Видовое разнообразие флоры обусловлено различными условиями окружающей среды. Водная и прибрежно-водная растительность оз. Жетыколь характеризуется низким видовым разнообразием. По типу зарастания озеро можно отнести к эвтрофному типу.*

*Summary. Phytomass is of great importance for the inhabitants of the territory. Being a shelter or a source of food, it determines the species composition of the inhabitants. Species diversity of flora due to different environmental conditions. Aquatic and coastal-aquatic vegetation of the lake. Zhetykol is characterized by low species diversity. According to the type of overgrowth, the lake can be attributed to the eutrophic type.*

Озеро Жетыколь расположено на территории биологического заказника областного значения «Светлинский» (Светлинский район Оренбургской области). Заказник включает в себя пять озер: центральный и южный секторы озера Жетыколь, озера Давленколь, Обалыколь, Малый Обалыколь, Караколь. Площадь заказника составляет 8400 га, площадь озер – 5700 га. Озера заказника входят в систему трансконтинентальных миграционных маршрутов птиц Евразии и являются ключевой орнитологической территорией международного значения «Шелкаро-Жетыкольский озерный район» [1]. Здесь откармливаются, отдыхают и размножаются огромные скопления птиц, многие из которых занесены в Красные книги России и Оренбургской области. Территория заказника входит в степную климатическую зону Оренбургской области, основной чертой которой является засушливость. Для степного климата характерны большая годовая амплитуда температур воздуха, малое количество и неравномерность осадков, длительные засухи и продолжительные суховеи. Территория биологического заказника на юго-востоке Оренбургской области испытывает сильное влияние полупустынь и пустынь Казахстана, с которых в летний период поступают сухие и горячие воздушные массы, оказывающие заметное влияние на основные климатические показатели. В этой части области выпадает наименьшее количество осадков – 260 мм в год, сильные засухи наблюдаются каждые 2-3 года. Наполняются водоемы заказника за счет талых вод, и поэтому уровень воды напрямую зависит от количества осадков в зимний период года. В последние годы озера не наполняются или слабо заполняются водой, что сказывается на их экологическом состоянии. К 2019 г. озера Малый Обалыколь (площадь 600 га) и Караколь (площадь 800 га) полностью пересохли. Озеро Давленколь (площадь 600 га) также не наполнилось талыми водами в весенний период 2019 г. [2] В 2020 году к пересохшим озерам стал относиться и Обалыколь (площадь 700 га). Водой заполнено только озеро Жетыколь.

Озеро Жетыколь («Семь озер») является самым крупным на территории биологического заказника общей площадью 4825 га. В заказник входит центральный и южный секторы озера Жетыколь площадью 3000 га. Озеро расположено в котловине, окруженной холмами с востока и запада. В северо-восточной части берег занижен и размыт глубоким оврагом. Северный и южный берега более пологие. Преобладающие глубины – 60-70 см и редко превышают один метр. Грунт озера – черный ил с большим количеством растительных остатков и характерным гнилостным запахом. Озеро покрыто тростниковыми зарослями с редко чередующимися плесами открытой воды. Степень зарастания составляет 98% [2].

В связи с высокой значимостью светлинских озер для гнездования большого числа видов птиц, представляется актуальным

проведение оценки биомассы различных растительных формаций озера Жетыколь.

Материал и методика. Доминантные виды высших водных растений и их расположение в водоёме фиксировались во время комплексного маршрутного обследования оз. Жетыколь в июле 2020 г. Обследование акватории и береговой линии проводили с лодки. Использовались методы исследования, предложенные В.М. Катанской (1981) [3]. При описании водной растительности применяли методы и методики, приведенные в ряде работ Папченкова В.Г. (1982, 2001, 2005) [4, 5, 6].

Для характеристики сообществ водных макрофитов использовали такие показатели, как проективное покрытие (%) и биомассу (г/м$^2$). Определение надземной фитомассы прибрежно-водных и водных растительных сообществ проводили на учетных площадках в 1 м$^2$ для тростника и 0,25 м$^2$ – для водной растительности. С пробной площади срезалась вся растительность и взвешивалась. Определялся сырой, воздушно-сухой вес.

Результаты и их обсуждение. Высшие водные растения являются неотъемлемым компонентом водных экосистем, определяют их биологическое разнообразие, являются кормовыми ресурсами для различных таксонов зверей и птиц, индикатором состояния водной среды. Известно, что водная растительность тесно связана с гидрологическими особенностями водоема, размерами и морфометрией котловины, химическим составом вод, характером и распределением донных отложений и рядом других факторов.

Вдоль береговой линии озера Жетыколь, из высших растений отмечены протяжённые заросли тростника южного (*Phragmites australis*) и локально расположенные небольшие заросли рогоза узколистного (*Typha angustifolia* L.). Куртины тростника южного покрывают и большую часть озера (рис. 1).

Рисунок 1. Острова тростника южного (*Phragmites australis*) на оз. Жетыколь

В прибрежной части произрастают сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.) и частуха злаковая (*Alisma gramineum* Lej.). Из гидрофитов наиболее многочисленна уруть колосистая (*Myriophyllum spicatum* L.), семена и плоды которой являются кормовой базой для

некоторых птиц [7]. Реже встречаются рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus*), роголистник темно-зеленый (*Ceratophyllum demersum* L.) и телорез алоэвидный (*Stratiotes aloides* L.).

В целом, видовой состав высших растений озера Жетыколь является характерным для эвтрофных водоёмов. Количество доминирующих видов небольшое – 1-2. Наибольшие площади зарослей высших растений отмечены на мелководных участках (глубина от 20 до 40 см), где для них складываются наиболее благоприятные условия. При увеличении глубины до 60 см, проективное покрытие высшей водной растительности сокращается до 10-20%.

Запасы надземной фитомассы, производимой растительными сообществами рассматриваемого водоема, зависят от однородности сложения и густоты травостоя сообществ, характера их распределения по акватории и от занимаемой ими площади.

Исходя из того, что в структуре растительных сообществ озера Жетыколь четко выделяются две группировки одновидовых ассоциаций, относительно равномерно распределенных по площади водоема, то укосы производились для данных двух формаций: формация тростника южного и формация погруженных растений (уруть мутовчатая; уруть мутовчатая+роголистник темно-зеленый)

Формация тростника южного является доминирующей среди растений воздушно-водной экологической группы. Фитомасса тростника, выраженная в сыром весе, достаточно сильно варьирует от 0,75 до 4,55 кг/кв.м, в среднем – 2,28±0,19 кг/кв.м (рис. 2). Воздушно-сухой вес составляет 40-45% от сырого и также значительно отличается от 0,43 до 2,59 кг/кв.м, в среднем – 1,30±0,11 кг/кв.м.

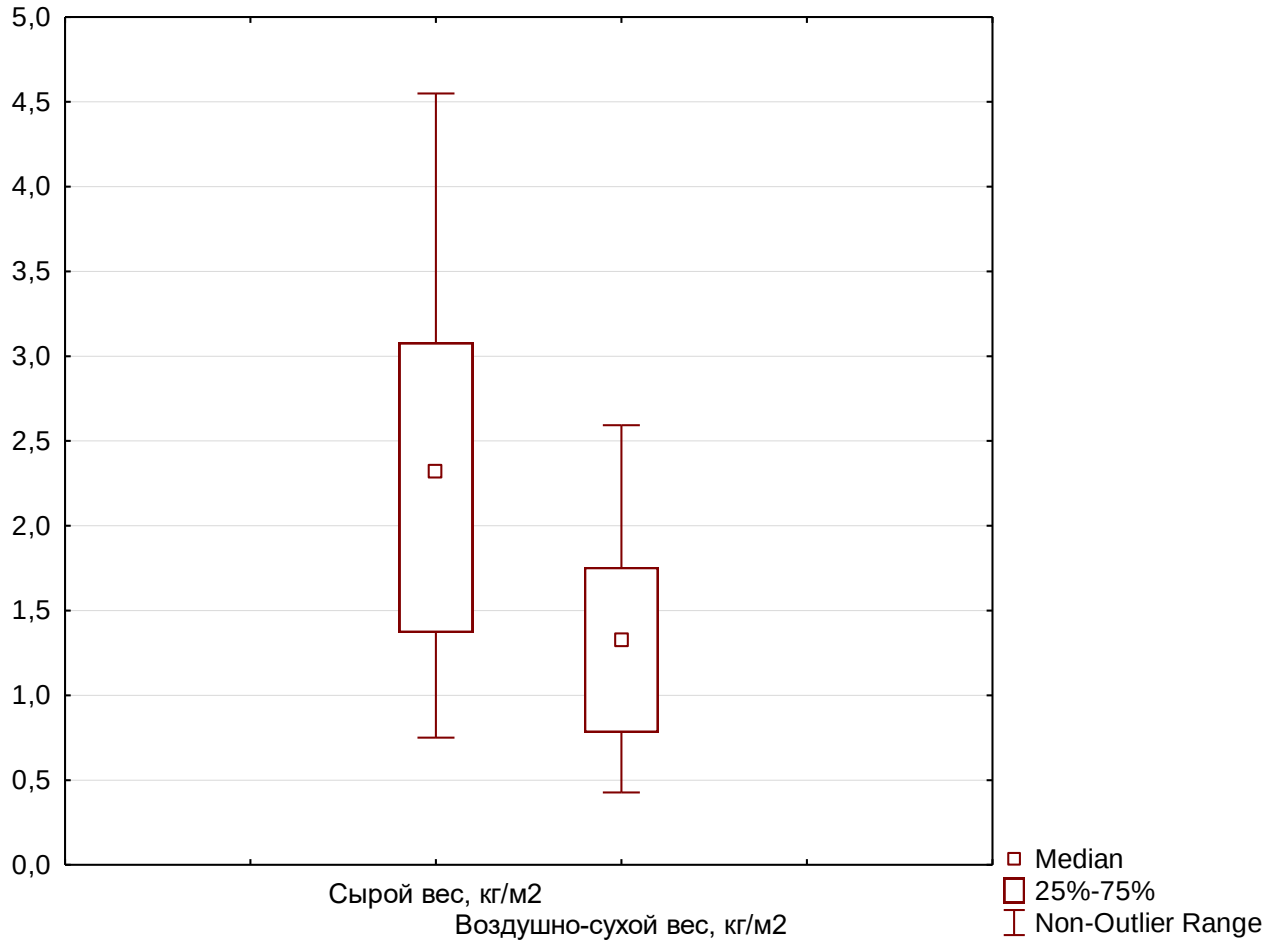



Рисунок 2. Запасы надземной фитомассы формации тростника южного, кг/м$^2$

Запасы фитомассы водных макрофитов в сыром состоянии изменяются от 0,68 до 5,40 кг/кв.м, в среднем – 2,76±0,2 кг/кв.м. Воздушно-сухой вес составляет 1,1±0,2 кг/кв.м (рис. 3).

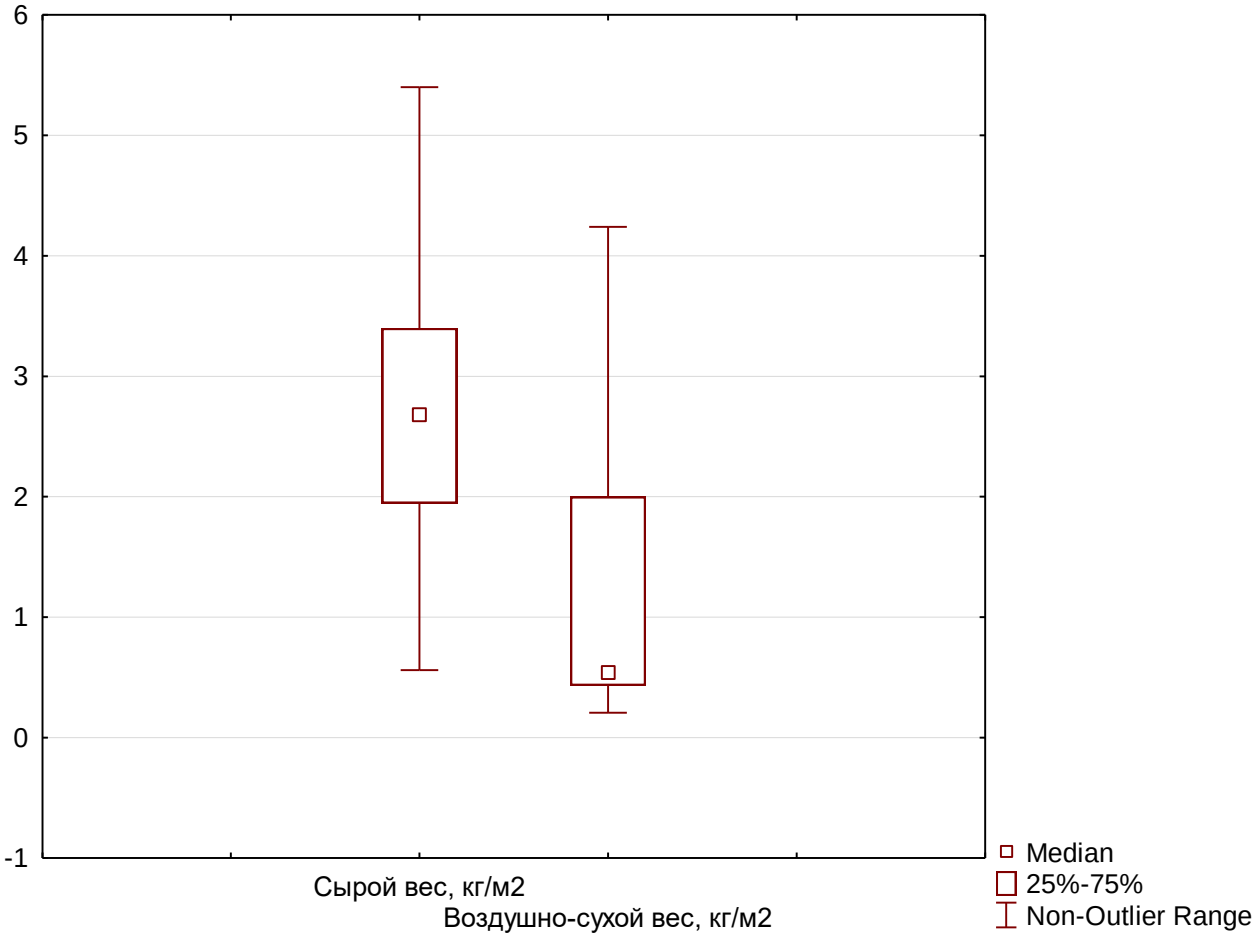



Рисунок 3. Запасы надземной фитомассы формации погруженных высших водных макрофитов, кг/м$^2$

Согласно данным регрессионного анализа установлено, что достоверно значимое влияние на запасы надземной фитомассы формации погруженных высших водных макрофитов оказывает общее проективное покрытие зарослей (F=18,4, P<0,002).

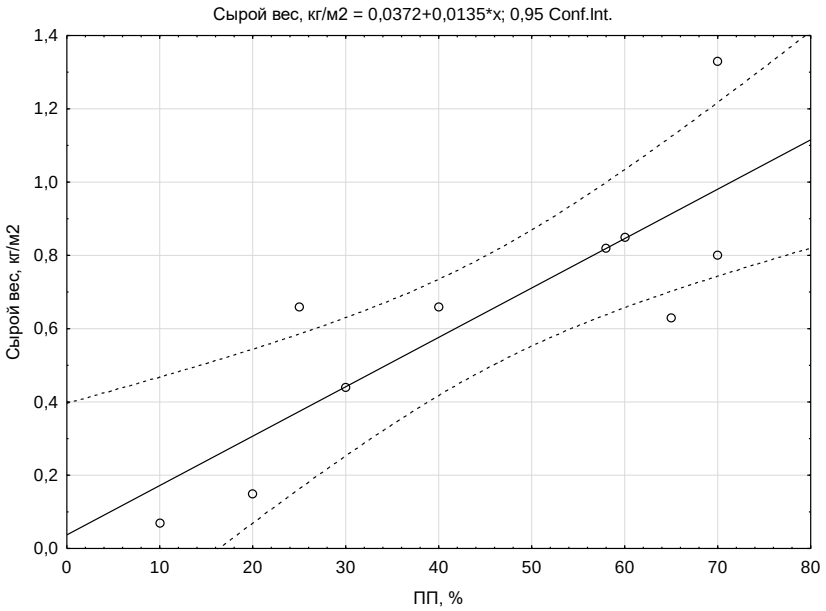



Рисунок 4. Изменчивость запаса надземной фитомассы формации погруженных высших водных макрофитов от общего проективного покрытия зарослей. По оси ординат – запас надземной фитомассы формации погруженных высших водных макрофитов, кг/м$^2$ (сырой вес), по оси абсцисс – общее проективное покрытие (%)

Заключение. Водная и прибрежно-водная растительность оз. Жетыколь характеризуется низким видовым разнообразием. По типу зарастания озеро можно отнести к эвтрофному типу. В формировании пояса надводных растений оз. Жетыколь доминирующее положение занимает тростник южный, биомасса которого составляет 1,30 кг/м$^2$ (воздушно-сухой вес). Среди водных макрофитов наибольшее распространение имеет уруть колосистая. Биомасса растений с плавающими листьями и погруженных растений существенно колеблется в зависимости от глубины водоема и проективного покрытия, в среднем ее значение равно 1,1 кг/м$^2$ (воздушно-сухой вес).

**Список литературы**

1. Назин А.С. Биологический заказник областного значения «Светлинский» и его роль в охране и воспроизводстве авифауны. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. 2: 178-180.
2. Шайхутдинова А.А., Гоголева О.А. Экологическая характеристика качества вод озер Жетыколь и Обалыколь биологического заказника областного значения «Светлинский». Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2019. 2: 8с. [Электр. ресурс] (URL: http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-2/Articles/ShAA-2019-2.pdf) DOI: 10.24411/2304-9081-2019-12007.
3. Катанская В. М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР: Методика изучения / В.М. Катанская – Л.: Наука, 1981. – 188 с.
4. Папченков В.Г. Доминантно-детерминантная классификация водной растительности // Гидроботаника: Методология, методы. Рыбинск, 2003. С. 118-125.
5. Папченков В.Г. Картирование растительного покрова водоемов и водотоков / Материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам «Гидроботаника 2005» (пос. Борок, 11-16 октября 2005 г.). Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006 а. С. 135-142.
6. Папченков В.Г. О закономерностях зарастания водотоков и водоемов и продукции водных растений / Материалы VI Всероссийской школы-конференции по водным макрофитам «Гидроботаника 2005» (пос. Борок, 11-16 октября 2005 г.). Рыбинск: ОАО «Рыбинский Дом печати», 2006 б. С. 143-152.
7. Папченков В.Г. Характеристика высшей водной растительности рек Среднего Поволжья. Автореф. дис… канд. биол. наук. Свердловск, 1982. 20 с.
8. Семенюк Е. Полезная прибрежно-водная растительность среднего течения реки Днестр // STUDIA UNIVERSITATIS MOLDAVIAE, 2016, nr.1(91). p.95-102.

# ОЦЕНКА ЗАПАСОВ ДРЕВЕСНО-ВЕТОЧНЫХ КОРМОВ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Т.Л. Егошина[1], Ю.В. Гудовских[1], С.И. Оботнин[1], Каск Д.М.[2], Кислицына А.В. [1], Косолапова Н.В. [3]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, etl@inbox.ru*
*[2]Министерство природных ресурсов и экологии Мурманской области, Мурманск*
*[3]Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса, Лобня*

*Резюме. В работе приведена характеристика основных типов лесных охотничьих угодий на территории МО город с подведомственной территорией Апатиты, МО город с подведомственной территорией Кировск и Кольском районе. Дана количественная оценка запасов древесно-веточных кормов в разных типах угодий исследуемой территории. Показано, что наиболее продуктивными типами охотничьих угодий по общему запасу древесно-веточных кормов являются ельники спелые и сосновые молодняки, наименее – березняки средневозрастные.*

*Summary. The paper presents characteristics of basic forest types of game habitats within municipal districts of Apatity and Kirovsk, and the Kola penicula. Stocks of browsable forage in different habitat types were estimated. It was defined that the most productive game habitats in regard to the stock of browsable forage are ripe spruce forests and young pine forests, the least productive are middle-aged birch stands.*

Неоднородность климатических и эдафических условий, орографии, рельефа и гидрологии обуславливает многообразие и мозаичность охотничьих угодий Мурманской области. Продуктивность кормовых растений тесно зависит от условий произрастания (Thompson et al., 1989), поэтому комплексная оценка качества угодий является важной частью анализа запаса кормов на территории, в том числе для рационального ведения охотничьего хозяйства (Чайкин, Егошина, 2017). Запас древесно-веточных кормов является одним из экологических факторов, определяющих качество лесных охотничьих угодий (Дунин, Козло, 1992; Егоркин, 2007). Древесно-веточные корма имеют важное значение в питании копытных (Данилкин, 1999).

**Целью** работы являлась оценка общего запаса древесно-веточных кормов для копытных на территории лесных охотничьих угодий, расположенных в центральной и северо-западной части Мурманской области.

**Методы исследований.** Комплексная качественная оценка проводилась на территории Мурманской области (МО город с подведомственной территорией Апатиты, МО город с подведомственной территорией Кировск, Кольский район) в полевой сезон 2014 года.

Натурные обследования лесных растительных сообществ осуществлялись маршрутно-рекогносцировочным и с заложением временных пробных площадей (ПП) и характеристикой древесного (состав и обилие пород, диаметр стволов и сомкнутость крон, возраст, высота, бонитет и др.) и нижнего ярусов (видовой состав, проективное покрытие, средняя высота растений, фенофаза, жизненность и др.), а также полога подроста (Методы изучения…, 2002). При определении запасов кормовых растений использовали методику, предложенную Смирновым К.А. (2007). В процессе работы заложено 38 ПП. Расчет общего запаса древесно-веточного корма проведен для 6 основных типов леса, которые являются типичными местообитаниями и кормовыми стациями для *Alces alces* (Linnaeus 1758), *Rangifer tarandus* (Linnaeus 1758) и *Lepus timidus* (Linnaeus 1758). Возрастные группы леса выделены в соответствии с ГОСТ СССР 18486-87 «Лесоводство. Термины и определения». Сосняки в регионе исследований представлены тремя возрастными группами насаждений (молодые; средневозрастные и спелые), ельники – двумя (средневозрастные и спелые); березняки – одной (средневозрастные). Отсутствие молодняков мелколиственных пород и ельников обусловлено ограничением или частичным запретом рубок на части территории области.

Общий запас древесно-веточных кормов в исследуемых выборках слабо аппроксимируется нормальным распределением, поэтому для сравнения средних значений использовали непараметрический критерий Манна – Уитни (U). Для каждого среднего арифметического рассчитана ошибка (M±m); коэффициент

вариации (CV); медиана (Me), которая позволяет отразить наиболее типичный показатель признака в выборках. Для оценки отклонения распределений признака от нормального распределения в различных типах охотничьих угодий использовали коэффициент асимметрии (As), который, в зависимости от преобладания высоких (As>0), либо низких значений признака (As<0), характеризуется правосторонней или левосторонней асимметрией, соответственно.

**Результаты и обсуждение.** Мурманская область является умеренно благоприятным регионом для осуществления охотничьей деятельности. Площадь охотничьих угодий Мурманской области составляет 11705,997 тыс. га, из которых почти 83% являются общедоступными угодьями.

Согласно Приказу Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 31 августа 2010 года №335 «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к ее составу и структуре» на территории Мурманской области представлены 12 категорий среды обитания охотничьих животных и 19 классов среды обитания охотничьих животных.

В Мурманской области основной категорией среды обитания охотничьих животных являются леса, которые занимают 39% от общей площади (рис. 1). Среди них преобладают хвойные вечнозеленые леса – 28%, мелколиственные леса занимают 11%. На долю тундр приходится 17% от общей площади, почти в 1,5 раза больше – на долю болот (27%). Внутренние водные объекты занимают 7% от общей площади, береговые комплексы – 6%, альпийские луга – 2%. Доля остальных категорий среды обитания охотничьих животных в общей площади – менее 1%. Около 2% территории Мурманской области являются непригодными для ведения охотничьего хозяйства.

В Кольском районе (рис. 2) на долю лесов приходится 56% от общей площади района, площадь тундр в 3,5 раза меньше (16%). Болота занимают около 9%, внутренние водные объекты – 7%. Менее 6% приходится на альпийские луга береговые комплексы. Около 1% площадей являются непригодными для ведения охотничьего хозяйства. Менее 1% занимают площади молодняков, преобразованные и поврежденные участки.

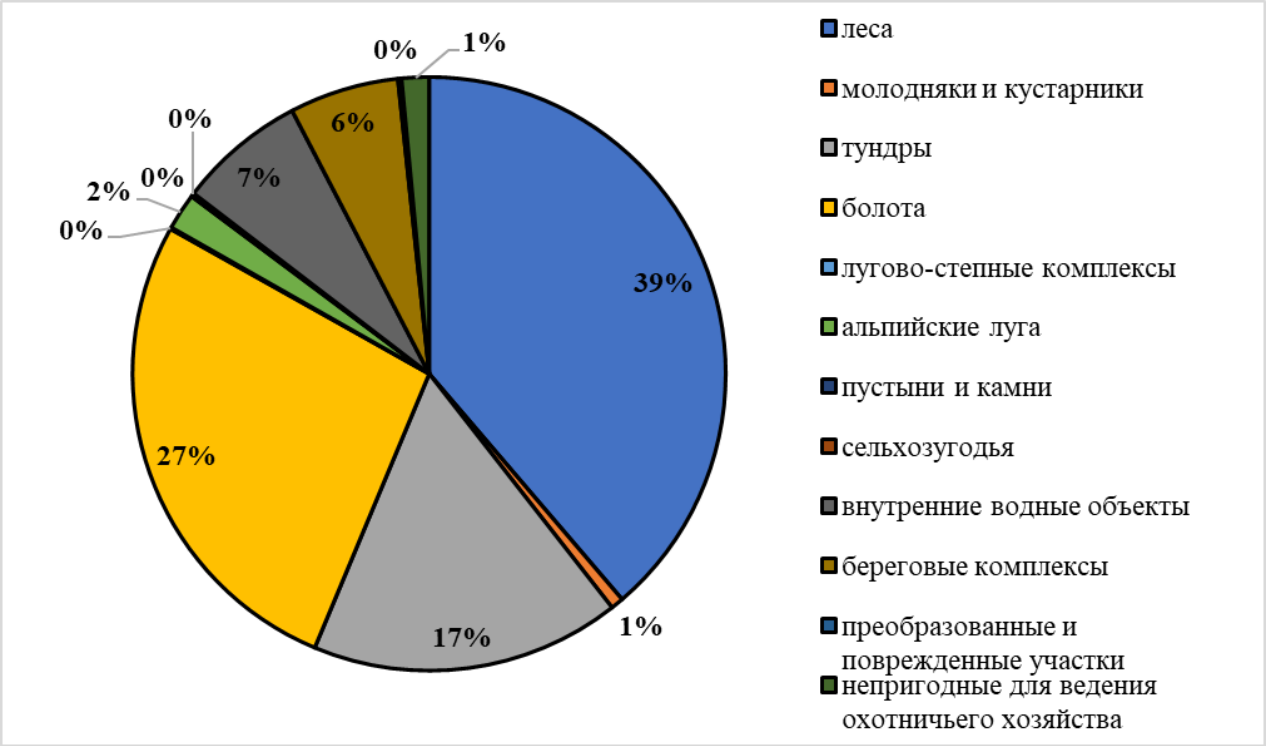



Рисунок 1. Структура охотничьих угодий Мурманской области (%)

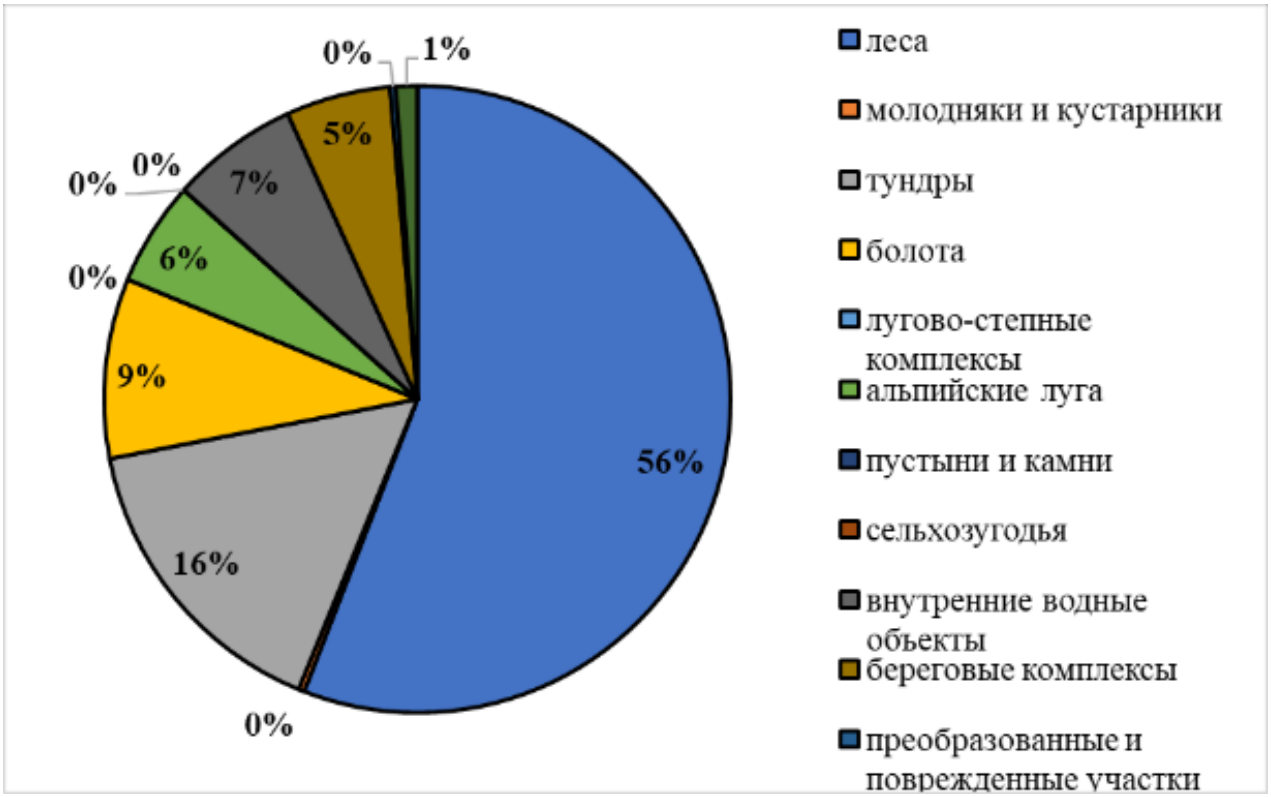



Рисунок 2. Структура охотничьих угодий Кольского района Мурманской области (%)

Леса, ак категория среды обитания охотничьих животных, занимают площадь около 5 млн га и представлены преимущественно еловыми, сосновыми и березовыми типами леса. В целом лесные сообщества Мурманской области характеризуются редкостойностью, более низкой по сравнению с южными регионами страны продуктивностью, бедным видовым составом цветковых растений (Цветков и др., 1978; Мишко, 2019).

Видовой состав *средневозрастных и спелых ельников* представлен елью сибирской (*Picea obovata* L.), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), очень редко – *Picea x fennica* (Reg.) Kom. Во II подъярусе древостоя отмечена береза повислая (*Betula pendula* Roth.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.) и осина (*Populus tremula* L.). Древостой разреженный (степень сомкнутости крон древостоя 0,2-0,3), средняя высота древостоя – 15-20 м. Подлесок в большинстве исследуемых ПП среднесомкнут, его образуют можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), а также различные виды ив (*Salix*). Травяно-кустарничковый ярус ельников сложен преимущественно ягодными кустарничками (брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.), черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.), водяника черная (*Empetrum nigrum* L.),), а также майником двулистным (*Maianthemum bifolium* L.), седмичником европейским (*Trientalis europaea* L.), хвощом лесным (*Equisetum sylvaticum* L.), золотарником обыкновенным (*Solidago virgaurea* L.), плауном-баранцом (*Huperzia selago* L.), ястребинкой зонтичной (*Hieracium umbellatum* L.) и др. Мохово-лишайниковый покров представлен *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt, *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *H. pyrenaicum* (Spruce) Lindb. и представителями класса сфагновых мхов (*Sphagnopsida* Ochyra) (при постоянном избыточном увлажнении).

Древостой *молодых, средневозрастных и спелых сосняков* представлен сосной обыкновенной (*P. sylvestris*), елью сибирской (*P. obovata*), березой повислой (*B. pendula*). Сомкнутость крон древостоя в молодых сосняках низкая – 0,2-0,3, в сосняках средневозрастных и спелых несколько выше – 0,4-0,5. В пологе возобновления отмечены сосна обыкновенная (*P. sylvestris*), ель сибирская (*P. obovata*), ольха клейкая (*Alnus glutinosa* L.) Gaertn), береза повислая (*B. pendula*), рябина обыкновенная (*S. aucuparia*). В среднесомкнутом подлеске доминирует можжевельник обыкновенный (*J. communis*). Средневозрастные и молодые сосняки, в основном, представлены травянистыми, кустарничково-зеленомошными, багульниково-сфагновыми, бруснично-беломошными и лишайниковыми фитоценозами, в более возрастных насаждениях

встречаются багульниково-зеленомошные сообщества. Травяно-кустарничковый ярус богат различными кустарничками (водяника черная (*E. nigrum*), морошка приземистая (*Rubus chamaemorus* L.), черника обыкновенная (*V. myrtillus*), брусника обыкновенная (*V. vitis-idaea*) и разнотравьем (встречаются герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), бодяк разнолистный (*Cirsium heterophyllum* (L.) Hill.), золотарник обыкновенный (*S. virgaurea*), ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella* L.), нивяник (*Leucanthemum vulgare* Lam.) и др.).

Мохово-лишайниковый покров кустарничково-зеленомошных сосняков на исследованной территории состоит из *P. schreberi* (Brid.) Mitt., *H. splendens* (Hedw.) Schimp., *Polytrichum commune* Hedw.), в сосняках сфагновых его формируют сфагновые мхи (р. *Sphagnum*), в сосняках лишайниковых – *Cladonia arbuscula, C. stellaris, C. rangiferina, C. uncialis, C. bellidiflora* (Ach.) Schaer., *C. sulphurina* (Michx.) Fr., *C. coccifera* (L.) Willd. и др.), представители р. *Cetraria* (*C. ericetorum* Opiz, *C. nigricans* Nyl.).

Наибольшими запасами древесно-веточных и ягодных кормов характеризуются сосновые молодняки, несколько ниже запасы в средневозрастных и спелых насаждениях.

В мелколиственных лесах древостой представлен березой повислой (*B. pendula*), березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), березой каменной (*B. ermanii* Cham.) и осиной обыкновенной (*P. tremula*). В пологе подроста встречаются также *P. abies* и *P. sylvestris*. Сомкнутость древесного яруса в среднем не превышает 0,5. Подлесок чаще образуют *J. communis, Salix pentandra* L., *Salix caprea* L. На исследуемой территории преобладают средневозрастные насаждения (кустарничково-зеленомошные, травяно-зеленомошные, травяные).

Травяно-кустарничковый ярус наиболее продуктивных березняков кустарничково-травяных преимущественно сложен следующими видами: черника обыкновенная (*V. myrtillus*), кипрей узколистный (*C. angustifolium* L.), вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.), вейник наземный (*C. epigeios* (L.) Roth.), герань лесная (*G. silvaticum*), бодяк разнолистный (*C. heterophyllum*), вейник ланцетный (*C. lanceolata* Roth.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), ястребинка волосистая (*H. pilosella*), тысячелистник обыкновенный (*A. millefolium*), белозор болотный (*Parnassia palustris* L.).

Одним из редких и ценных ресурсных и кормовых видов, произрастающим в березняках и ельниках сфагновых и зеленомошных, является княженика арктическая (*Rubus arcticus* L.), которая в Мурманской области встречается также на окраинах болот, в ольховых и березовых мелколесьях и на зарастающих вырубках (Раменская, 1983; Крышень, 2006).

Лиственные средневозрастные леса характеризуются низкой пригодностью и кормовыми характеристиками для травоядных охотничьих животных, включая копытных и хорошими защитными условиями.

Наибольшим общим запасом древесно-веточных кормов характеризуются ельники спелые и перестойные (92±5 кг/га) (табл.). Вариабельность данного параметра низкая (CV=9%). Несколько ниже показатели в сосняке молодом (80±33 кг/га). В типе спелых и перестойных ельников наибольшей величиной общих запасов древесно-веточных кормов характеризуются ельники зеленомошные с густым пологом подлеска (95 кг/га), несколько ниже общие запасы в ельниках черничко-зеленомошных (87 кг/га) (рис. 3).

Таблица

Запасы древесно-веточных кормов для копытных и зайцеобразных в разных типах обследованных угодий северо-запада и центральной части Мурманской области

| № п/п | Тип охотничьих угодий | Доминанты древесных ярусов и полога подроста (не более 1,5 м) | Видовой состав подлеска (преобладающие виды) | Общий запас древесно-веточных кормов, кг/га M±m Me | As | CV, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Березняки средневозрастные | *Betula pendula* Roth., *B. pubescens* Ehrh., *B. ermanii* Cham., *Populus tremula* L., *Alnus incana* L. | *Juniperus communis* L., *Salix pentandra* L., *Salix caprea* L. | 33±10 13 | 0,84 | 104 |
| 2 | Ельники средневозрастной | *Picea obovata* Ledeb., *Populus tremula* L., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Sorbus aucuparia* L., *Picea x fennica* (Reg.) Kom. | *J. communis*, *Salix* spp., *Lonicera xylosteum* L., *Rubus idaeus* L. | 41±6 37 | 0,95 | 41 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Ельники спелые | *Picea obovata* Ledeb., *P. abies* L., *Pinus sylvestris* L., *Populus tremula* L.). | *J. communis*, *Salix* spp., *R. idaeus* | 92±5<br>88 | 1,71 | 9 |
| 4 | Сосняки молодые | *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Alnus glutinosa* L. | *J. communis*, *Frangula alnus* Mill. | 80±33<br>91 | -0,17 | 105 |
| 5 | Сосняки средневозрастные | *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Populus tremula* L., *Picea obovata* Ledeb. | *J. communis*, *F. alnus* | 63±13<br>77 | -0,26 | 81 |
| 6 | Сосняки спелые | *Pinus sylvestris* L., *Picea obovata* Ledeb. | *J. communis*, *F. alnus* | 64±18<br>87 | -0,33 | 128 |

Средними значениями запасов характеризуются сосняки средневозрастные и спелые (63±13 и 64±18 кг/га, соответственно) (рис. 4). Следует отметить, что наиболее вариабельными являются величины запасов древесно-веточных кормов в сосняках (CV варьирует от 81 до 128%), поэтому их медианы несколько превышают среднюю величину (Me>M) (молодые, средневозрастные и спелые: 91, 77 и 87 кг/га, соответственно). Наибольшие запасы древесно-веточных кормов отмечены в сосняках травянистых и бруснично-беломошных – 121 и 112 кг/га, соответственно, наименьшие – в сосняках водяниково-сфагновых (6,7 кг/га) и лишайниковых (5,85 кг/га).

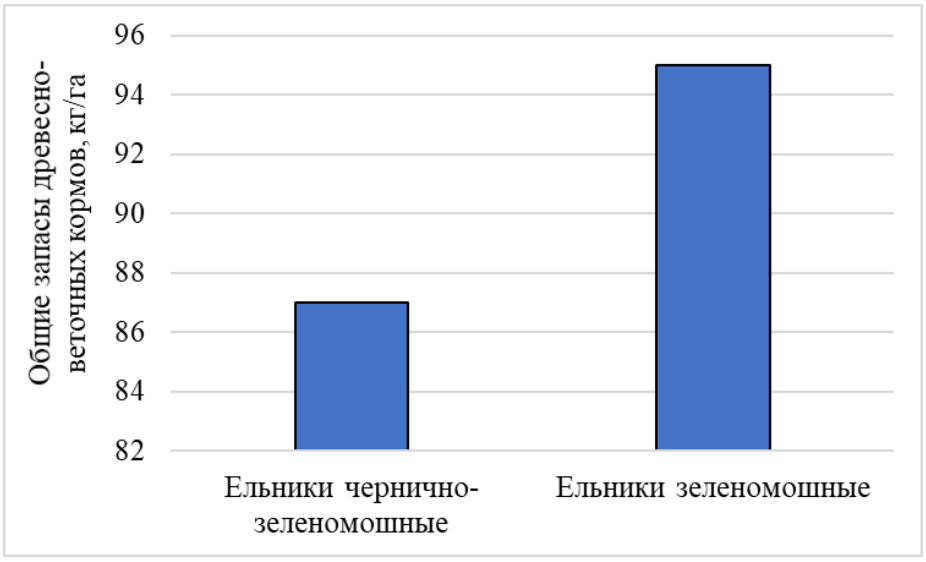



Рисунок 3. Общие запасы древесно-веточных кормов в ельниках спелых и перестойных

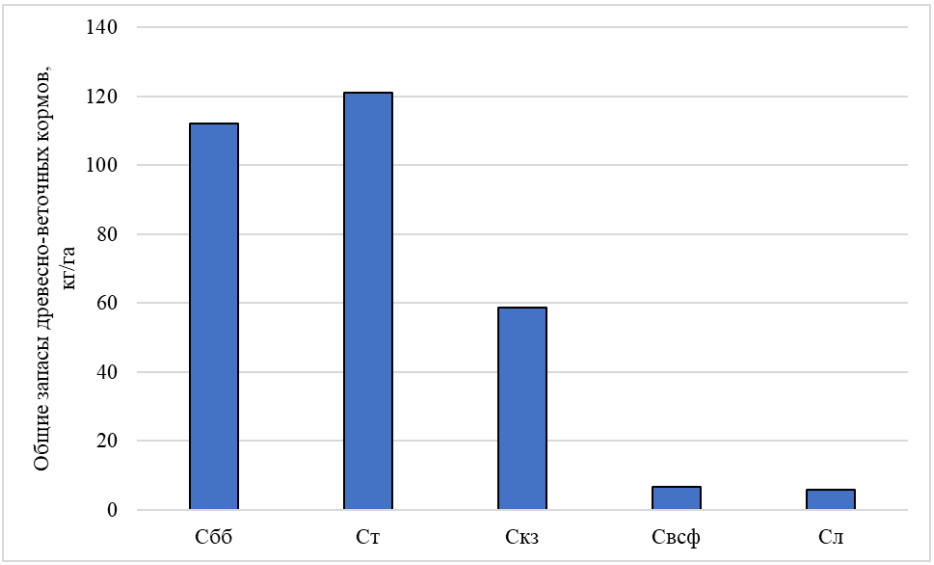



Рисунок 4. Общие запасы древесно-веточных кормов в сосняках средневозрастных

Условные обозначения: Сбб – сосняки бруснично-беломошные, Ст – сосняки травянистые, Скз –сосняки кустарничково-зеленомошные, Свсф – сосняки водяниково-сфагновые, Сл – сосняки лишайниковые

Для березняка средневозрастного общий запас древесно-веточных кормов составил 33±10 кг/га (CV=104%), несколько выше запас для ельника средневозрастного – 41±6 кг/га (CV=41%). Медианы полученных показателей в исследуемых выборках ниже средних значений (Me<M).

Максимальные средние значения общих запасов древесно-веточных кормов выявлены для березняков травяных и травяно-зеленомошных – 73 и 65 кг/га, соответственно (рис. 5). Для березняков кустарничково-зеленомошных данный параметр не превышает 21 кг/га.

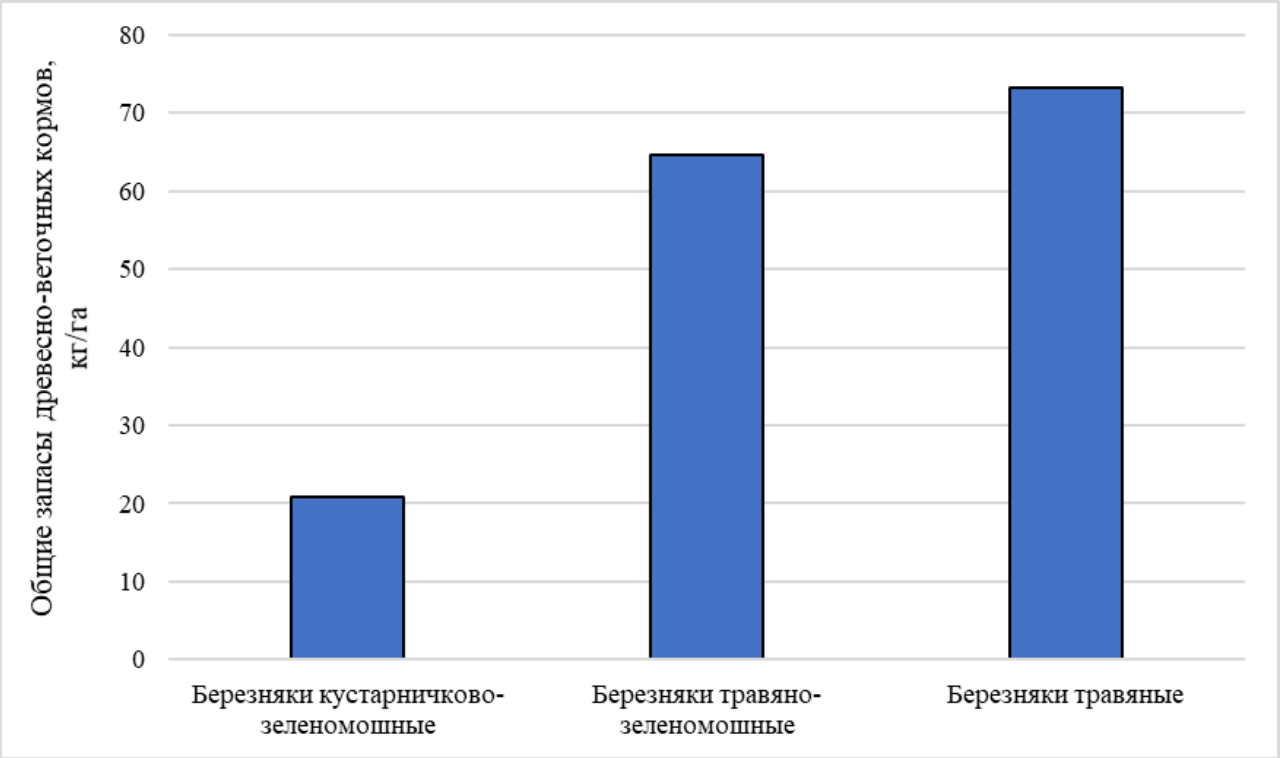



Рисунок 5. Общие запасы древесно-веточных кормов в березняках средневозрастных

**Заключение.** Таким образом, наибольшими общими запасами древесно-веточных кормов на исследуемой территории являются ельники спелые и сосновые молодняки, характеризующиеся развитым пологом подлеска, относительно низкой сомкнутостью крон древостоя, относительным обилием ягодных кустарничков и грибов, хорошими защитными условиями.

**Список литературы**

1. Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Ставрова Н.И., Ярмишко В.Т., Ярмишко М.А., 2002. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии. 240 с.
2. ГОСТ СССР 18486-87 «Лесоводство. Термины и определения» (утв. Постановлением ГК СССР по стандартам от 10 декабря 1987 г. №4445).
3. Данилкин А.А., 1999. Оленьи (Cervidae). Млекопитающие России и сопредельных регионов. М.: ГЕОС. 552 с.
4. Дунин В.Ф., Козло П.Г., 1992. Лось в Беларуси: экология и лесохозяйственное значение.М.: Наука и техника. С. 124-125.
5. Егоркин А.М., 2007. Оценка запасов древесно-веточных кормов с использованием ГИС-технологий // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. №1. С. 132-133.
6. Крышень А.М., 2006. Растительные сообщества вырубок. М.: Наука. 262 с.
7. Мишко А.Е. Онтоморфогенез ели сибирской (Picea obovata Ledeb.) в северотаежных лесах (на примере Кольского полуострова). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб: Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 2019. 24 с.

8. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 31 августа 2010 года №335 «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к ее составу и структуре (с изменениями на 29 августа 2018 года)».
9. Раменская М.Л., 1983. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука. 216 с.
10. Смирнов К.А., 2007. Опыт оценки запасов веточного корма лесных копытных с использованием связи между диаметром побегов и их массой // Зоол. журн. Т.86. №7. С.883-890.
11. Цветков В.Ф., Чертовской В.Г., 1978. Классификационные типологические схемы и лесорастительное районирование Мурманской области. Архангельск: АИЛиЛХ. 35 с.
12. Чайкин С.А., Егошина Т.Л., 2017. Ресурсный потенциал охотничьих угодий как фактор положительной динамики численности лося европейского (Alces alces L., 1758) на территории Пермского края // Вестник Удмуртского государственного университета. Серия Биология. Науки о Земле. Т. 27. № 2. С. 207 – 219.

# РЕСУРСЫ ПЛОДОВ VACCINIUM OXYCOCCOS L. В РОССИИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

**Т.Л. Егошина**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, etl@inbox.ru*

*Резюме. Представлены материалы по биологическому запасу и урожайности плодов клюквы в разрезе отдельных федеральных округов РФ. Наибольшие биологические запасы вида отмечены в Северо-Западном (279,6 тыс. т) и Уральском федеральных округах (67,4 тыс. т), наименьшие – в Центральном ФО (14 тыс. т). Установлено отсутствие строгой цикличности урожайности V. oxycoccos за исследуемый период.*

*Summary. The paper presents studies on biological stocks and productivity of cranberry in federal districts (FD) of Russian Federation. The largest biological stock of the species is marked in North-Western (279.6 thous.t) and Ural FDs (67.4 thous.t), the smallest - in Central FD (14 thous.t). No strict cyclicality of V. oxycoccos productivity was defined during the studied period.*

Исследование проводилось в лесных регионах России, расположенных во всех Федеральных округах (ФО) страны, кроме Южного.

Методические подходы к выявлению урожайности и ресурсов ягодников были изложены ранее (Мазная, 2002; Современное состояние…, 2003; Егошина, 2005).

В России встречается 2 вида клюквы – клюква болотная (*Vaccinium oxycoccos* L.) и клюква мелкоплодная (*V. macrocarpon* Aiton). *V. oxycoccos* – циркумбореальный вид, произрастает на территории России по сфагновым болотам и сфагновым соснякам лесной зоны и южной части лесотундры. В горах поднимается до высоты 1850 м над ур. м. (Черкасов, 1981). *V. macrocarpon* – гипоарктический вид. В некоторых регионах европейской части России относится к числу охраняемых видов (Филиппов, 2015). Растет в сфагновых мочажинах плоскобугристых болот, в сосняках и ельниках сфагновых. В тундру (равнинную и горную) заходит дальше, чем клюква болотная. Встречается в ерниковой заболоченной и багульниковой тундрах, на сфагновых понижениях. Из-за мелких размеров плодов имеет низкую урожайность. Исключение составляют лишь заросли клюквы мелкоплодной в рямах и на грядово-можачинном комплексе на юго-востоке Васюганья, урожайность которых может достигать 12.2 – 51.3 кг/га (Горбунов, 1973). В товарных заготовках ягоды клюквы мелкоплодной практически отсутствуют. Оба вида клюквы играют значительную роль в питании охотничьих животных (Егошина и др., 2017).

*V. oxycoccos* – обычный вид сфагновых болот и сосняков таежной зоны. Местообитания клюквы болотной характеризуются широким диапазоном изменчивости эдафических и микроклиматических условий (Скрябина, 1972; Черкасов и др., 1981; Чиркова, Сулейманова, 2010; Егошина, 2005; Егорова, Егошина, 2016). Так, в Кировской области наибольшей урожайностью (350±50 кг/га) характеризуются низкополнотные сосняки пушицево-сфагновые и олиготрофные открытые болота (Колупаева, Скрябина, 1977; Егошина, Лугинина, 2008). Несколько ниже урожайность в сосняках сфагновых, в осоково-сфагновых и мезоолиготрофных открытых болотах (300±50 кг/га). Урожайность клюквы в разные годы здесь колеблется от 80 до 700 кг/га, но в подзонах средней и южной тайги всегда остается выше уровня рентабельной для сбора (100 кг/га) (Egoshina, Luginina, 2007а, б). Низкая урожайность клюквы отмечается в низкополнотных сосняках кустарничково-пушицевых, березняках осоково-сфагновых, сосново-березовых осоково-сфагновых лесах (100±20 кг/га – 120±20 кг/га), а также в высокополнотных насаждениях (0,7-0,8) – 50±20 кг/га. Заготовки клюквы здесь рентабельны только в годы хорошего и среднего урожая.

Урожайность клюквы болотной на олиготрофных и мезо-олиготрофных болотах Европейской части России (Республики Карелия, Марий Эл, Удмуртия, Архангельская, Вологодская, Ленинградская, Псковская области) может достигать 1000-2100 кг/га, в аналогичных местообитаниях Сибири (Омская обл., Ханты-Мансийский АО) – около 1200 кг/га (Черкасов и

др., 1981; Современное состояние…, 2003; Юдина, Максимова, 2005).

Эти значения урожайности клюквы болотной близки или чуть ниже урожайности данного вида в других регионах России (Антипин, Токарев, 2016; Тимошок, Скороходов, 2019). Так, средняя урожайность клюквы в сосняках пушицево-сфагновых Нижегородской области и Республики Марий Эл достигает 500 кг/га, в Архангельской и Вологодской областях – 100-1000 кг/га (Черкасов и др., 1981; Абрамов, Мариничева, Соловьева, 2021). Но в годы хорошего плодоношения на олиготрофных и мезоолиготрофных болотах европейской части России (Республиках Карелия, Коми, Марий Эл; Ленинградской и Псковской областях) урожайность клюквы болотной может достигать 1500 – 2100 кг/га (Беляев, 1938; Скрябина, 1972; Баранова, Токарев, 1979; Петрова, 1988; Мазная, Лянгузова, Ярмишко, 1996; Алексеева, 2000; Современное состояние…, 2003; Егошина и др., 2005; Egoshina, Luginina, 2021), в аналогичных местообитаниях Сибири (Омская обл., Ханты-Мансийский АО) – около 1200 кг/га (Егошина, 2005).

Уровень плодоношения клюквы сильно варьирует. Например, на болотах Кировской области хороший урожай клюквы отмечен лишь в 11% лет. Коэффициент вариации величины урожайности клюквы высокий и составляет 101 – 193%.

Биологический запас (Бз) плодов клюквы в России в среднеурожайный год составляет 451.5 тыс. т, эксплуатационный (Эз) – 116,9 тыс. т (табл. 1). Наибольшие ресурсы плодов клюквы сосредоточены в Северно-Западном (62% Бз и 54% Эз), Уральском (15% Бз и 23% Эз) федеральных округах. Среди отдельных территорий наиболее высокими запасами располагают Республика Коми (Бз – 85,0 тыс. т, Эз – 8,5 тыс. т), Ханты-Мансийский АО (Бз – 46,8 тыс. т, Эз – 19,5 тыс. т), Архангельская область (Бз – 43,5 тыс.т, Эз – 14,6 тыс. т). Минимальные запасы плодов клюквы отмечены в Центральном федеральном округе (Бз – 14,0 тыс. т, Эз – 5,6 тыс. т).

Таблица 1

Урожайность, ресурсы и заготовки плодов клюквы в отдельных федеральных округах РФ

| Федеральный округ | Урожайность, кг/га | | Биологический запас, среднеурожайный год, тыс. т | Эксплуатационный запас, среднеурожайный год, тыс. т | Заготовки, т, 1985-1989 гг. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | пределы | средняя | | | максим. | сред. |
| Северо-Западный | 5 - 2000 | 380 | 279,6 | 63,0 | 14754 | 6391 |
| Центральный | 1 - 1000 | 250 | 14,0 | 6,9 | 1553 | 223 |
| Приволжский | 30 - 1500 | 530 | 18,6 | 5,6 | 349.5 | 204.1 |
| Уральский | 80 - 1820 | 400 | 67,4 | 27,0 | 1166 | 789 |
| Сибирский | 3 - 1180 | 150 | 30,8 | 3,9 | 483 | 255 |
| Дальневосточный | 2 - 800 | 160 | 41,2 | 10,5 | 989 | 512 |
| Итого | | | 451,5 | 116,9 | 19294,5 | 8374,1 |

По относительной плотности запаса плодов клюквы лидирует Ленинградская область (от 401 до 500 т/тыс. км²). В Мурманской, Вологодской и Новгородской областях, Республике Коми относительная плотность запасов сырья варьирует от 150 до 300 т/тыс. км$^2$. Эти регионы, наряду с Тверской областью и Республикой Карелия, имеющие относительную плотность запаса сырья в пределах от 101 до 200 т/тыс. км², традиционно являются ведущими поставщиками плодов клюквы.

За период исследования величина биологического урожая клюквы в стране изменялась почти в 10 раз: от 137,1 тыс. т (в 2005 г.) до 1316,7 тыс. т (в 2001 г.). Величина биологического запаса выше среднемноголетнего отмечалась 7 раз, близкая к среднемноголетним значениям – 4 раза, меньше среднемноголетнего – 10 раз. Таким образом, величина биологического запаса плодов клюквы как в отдельных регионах, так и в целом по стране подвержена значительной динамике (табл. 2).

Максимальные товарные заготовки плодов клюквы за период 1985-1989 гг. в России составили 19,3 тыс. т, средние многолетние – 8,4 тыс. т (Егошина, 2004). Статистика заготовок в последующие периоды отсутствует. Экспертные данные показывают, что реальный объем товарных заготовок после снижения в конце прошлого века в настоящее время увеличивается на 70-50%. В ряде регионов европейской части России он уже приближен к величине среднемноголетнего объема заготовок за период 1985-1989 гг. (табл. 3). Возросли на 20-40%

заготовки сырья населением для личного потребления.

Таблица 2

Биологический запас плодов клюквы в отдельных федеральных округах (ФО) России за 2000 - 2020 гг.

| ФО | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сз | 39,9 | 45,0 | 38,6 | 42,5 | 176,84 | 83,784 | 123,89 | 325,8 | 230,5 | 207,0 | 243,0 | 124,0 | 324,0 | 432,0 | 311,2 | 206,0 | 314,0 | 157,6 | 316,0 | 189,7 | 583,6 |
| Ц | 0 | 0 | 0,8 | 1.2 | 2,27 | 1,356 | 0,96 | 16,2 | 17,0 | 15,0 | 0,3 | 0,2 | 10,8 | 14,6 | 11,7 | 8,9 | 18,2 | 17,3 | 12,4 | 7,3 | 12,8 |
| Пр | 0 | 0 | 2,7 | 4,0 | 9,66 | 3,671 | 5,63 | 19,4 | 25,4 | 21,0 | 3,5 | 2,5 | 25,6 | 21,5 | 20,3 | 15,8 | 20,4 | 15,2 | 21,5 | 10,8 | 5,6 |
| Ур | 12,9 | 275,1 | 245,1 | 318.6 | 58,76 | 34,762 | 23,54 | 65,3 | 60,8 | 60,0 | 25,0 | 32,0 | 45,8 | 73,6 | 87,5 | 42,1 | 53,8 | 32,8 | 49,4 | 37,9 | 32,8 |
| Сиб | 647,5 | 682,8 | 0 | 496,4 | 10,87 | 12,452 | 10,67 | 38,4 | 16,0 | 32,0 | 22,0 | 27,0 | 15,2 | 34,7 | 24,8 | 18,5 | 8,6 | 38,7 | 32,8 | 16,4 | 383,4 |
| ДВ | 227,2 | 313,8 | 346,2 | 227,2 | 14,19 | 1,097 | 1,78 | 15,6 | 10,6 | 17,0 | 14,0 | 16,0 | 8,4 | 7,8 | 25,7 | 19,1 | 38,0 | 29,3 | 17,6 | 18,4 | 256,1 |
| Итого: | 927,5 | 1316,7 | 633,4 | 1089,9 | 272,59 | 137,1 | 166,4 | 480,7 | 360,3 | 352,0 | 307,8 | 201,7 | 429,8 | 584,2 | 481,2 | 310,4 | 453,0 | 290,9 | 449,7 | 337,2 | 1274,3 |

Условные обозначения: Сз – Северо-Западный; Ц – Центральный; Пр – Приволжский; Ур – Уральский; Сиб – Сибирский; ДВ – Дальневосточный

Таблица 3.

Заготовки плодов клюквы в отдельных административных регионах РФ

| Регион | Заготовки организованные, т | | | Заготовки населения для личного потребления, т | | | Организованные заготовки 1985-88 гг., т | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2001 | 2002 | 2003 | 2001 | 2002 | 2003 | максим. | сред. |
| Архангельская обл. | 25 | 75 | 95 | 1500 ежегодно | | | 240 | 157 |
| Карелия республика | 38.8 | 29.75 | - | 1000 ежегодно | | | 6341 | 3082 |
| Карелия республика (экспорт) | 257 - 651 | | | | | | | |
| Ленинградская обл. | - | 52 | - | - | - | - | 1400 | 470 |
| Новгородская | - | 100 | - | - | - | - | 2351 | 797 |
| Кировская обл. | 25,2 | 8,1 | 57,8 | 5300 | 1539 | 143 | 80 | 70 |
| Новосибирская обл. | - | - | 12 | 150-200 ежегодно | | | 32 | 8 |
| Хабаровский край | 11,5 | - | 8,9 | 200-300 ежегодно | | 19.5 | 631 | 366 |

Степень освоения клюквенных угодий значительно варьирует в разных регионах России и составляет от 10 – 15% в Сибири до 100 % – в густонаселенных регионах европейской части России.

**Список литературы**

1. Абрамова Н.И., Мариничева Т.В., Соловьева Е.А. Урожайность клюквы болотной в условиях Уренского районного лесничества // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий. – Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. С. 338 – 340.
2. Алексеева Р.Н. Эколого-биологические особенности клюквы и ее продуктивность на болотах средней тайги. – Сыктывкар, 2000. 128 с.
3. Антипин В.К., Токарев П.Н. Многолетняя динамика урожайности ягод клюквы болотной (Oxycoccus palustris, Ericaceae) в Южной Карелии // Растительный мир Азиатской России: Вестник Центрального Сибирского Ботанического сада СО РАН. № 4 (24). 2016. С. 83 – 87.
4. Баранова И.И., Токарев П.Н. Формы и химический состав ягод клюквы болот южной Карелии, перспективных для введения в культуру // Дикорастущие ягодники, перспективы их изучения и введения в культуру. Киев, 1979. С. 43 – 45.
5. Беляев И.М., Клюква обыкновенная Oxycoccus palustris Pers. // Записки Ленинградского плодоовощного института. – Л.: ЛПОИ,1938. Вып.3. С. 125 – 181.
6. Горбунов А.Б. Биологические особенности клюквы на юге Васюганья. Автореф. дис. канд. биол. наук. – Томск, 1973. 17 с.
7. Егошина Т.Л. Недревесные растительные ресурсы России. – М.: НИА-Природа, 2005. 80 с.
8. Егошина Т.Л., Егорова Н.Ю., Лугинина Е.А., Оботнин С.И., Ярославцев А.В., Гудовских Ю.В., Кислицына А.В., Капустина Н.В., Сулейманова В.Н. Значение дикорастущих ягодников в питании охотничьих животных // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 19. 2017. № 2-2. С. 255 – 260.
9. Егошина Т.Л., Колупаева К.Г., Скрябина А.А., Скопин А.Е. Ресурсы Oxycoccus palustris (Ericaceae) в Кировской области // Растит. ресурсы. Т.41. 2005. В. 4. С. 50 – 60.
10. Егошина Т.Л., Лугинина Е.А. Ресурсы брусники (Vaccinium vitis-idaea L.) и клюквы (Oxycoccus palustris Pers.) в природных популяциях таежной зоны России и перспективы культивирования // Вестник Тверского государственного университета. Серия «Биология и экология». Вып. 10. 2008. С. 147 – 154.

11. Колупаева К.Г., Скрябина А.А. Плодоношение и использование запасов клюквы в Волго-Вятском регионе // Охота, пушнина, дичь. – Киров: ВНИИОЗ, 1977. 64 с.
12. Мазная Е.А., Лянгузова И.В., Ярмишко В.Т., Ресурсы клюквы болотной на территории Ленинградской области // Труды первой Всероссийской конференции по ботаническому ресурсоведению. СПб, 1996. С 75 – 76.
13. Петрова Н.И., Промысловая оценка и пути совершенствования освоения ресурсов клюквы в Горномарийском коопзверопромхозе // Промысловая оценка и освоение биологических ресурсов. – Киров: ВНИИОЗ, 1988. С. 106 – 113.
14. Скрябина А.А. Интенсивность цветения и плодоношения клюквы в различных типах леса // Продуктивность дикорастущих ягодников и их хозяйственное использование. Киров: ВНИИОЗ, 1972. С. 91 – 94.
15. Современное состояние недревесных растительных ресурсов России. – Киров: ВНИИОЗ, 2003. 263 с.
16. Тимошок Е.Е., Скороходов С.Н. Оценка ягодных ресурсов видов семейства брусничных Томской области, их рациональное использование и охрана // Сибирский лесной журнал. № 4. 2019. С. 80 – 88.
17. Филиппов Д.А. Oxycoccus microcarpus (Ericaceae) в Вологодской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 9. 2015. № 3. С. 135 – 144.
18. Черкасов А.Ф., Буткус В.Ф., Горбунов А.Б. Клюква. – М.: Лесн. пром-сть, 1981. 214 с.
19. Юдина В.Ф., Максимова Т.А. Динамика урожайности клюквы болотной в южной Карелии. Экология. № 4. 2005. С. 264 – 268.
20. Egoshina T.L. Luginina E.A. Vaccinium vitis-idaea L. and Oxycoccus palustris Pers. in natural populations and in culture of taiga zone of Russia // Vaccinium spp. and Less Known Small Fruits: Cultivation and healt benefit. – Nitra, Slovak Republik, 2007a. P. 31–32.
21. Egoshina T.L., Luginina E.A. Vaccinium vitis-idaea and Oxycoccus palustris in natural Populazions and Culture in Taiga Zone of Russia // Acta horticulturae et regiotecturae. № 10. 2007б. P. 57 – 61.
22. Egoshina T.L., Luginina E.A. Resources potential of family Vacciniaceae in Russia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6, Politics, Industry, Science, Education. Сер. "VI All-Russian Science and Technology Conference: Forests of Russia: Politics, Industry, Science, Education, FR 2021". 2021. С. 012026.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ШКАЛ ПРИ АНАЛИЗЕ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ БОЛОТ КАРЕЛИИ

**П.А. Игнашов, О.Л. Кузнецов**
*Институт биологии – обособленное подразделение ФИЦ «Карельский научный центр» Российской академии наук, Петрозаводск, paul.ignashov@gmail.com, kuznetsov@krc.karelia.ru*

*Аннотация. Выполнен экологический анализ флоры сосудистых растений и 20 ассоциаций 63 малых болот в подзоне средней тайги с использованием экологических шкал Элленберга.*

*Summary. An ecological analysis of the flora of vascular plants and 20 associations of 63 small mires in the middle taiga subzone was performed using Ellenberg indicator value.*

*Key words: humevale, live weight, quality of skin, fox.*

Болотные экосистемы характеризуются высоким разнообразием экологических условий. На разных типах болот представлены биотопы, резко различающиеся по условиям водно-минерального питания: от омбротрофных с атмосферным питанием до жестководных с кальцефильной флорой. Это обусловливает специфический состав флоры разных болотных биотопов, а на экологических характеристиках состава сообществ базируются классификации растительности болот и типологии болотных массивов.

Разделение болотных растений на группы по степени богатства их местообитаний известно с начала 20 века, начиная с работ Вебера, впервые выделившего олиготрофные, мезотрофные и евтрофные группы болотных растений и типы болот. Индикационным свойствам болотных растений и составлению экологических рядов и групп видов посвящен целый ряд работ (Трасс, 1955; Брадис, 1972; Лопатин, 1983), однако они были созданы без массовых аналитических исследований свойств биотопов.

Распространенным методом фитоиндикации является оценка режимов экологических факторов среды по шкалам, представляющим собой таблицы с экологическими характеристиками видов, выраженных в баллах. В настоящее время в фитоценологии широко используются различные экологические шкалы, базирующиеся на разных подходах. Л.Г. Раменский разработал метод амплитудных шкал, в которых вид оценивается в интервале экологического фактора с учетом его проективного покрытия (Раменский и др., 1956). Подобные шкалы разработаны и Д.Г. Цыгановым (1983) для центральной России, которые использованы рядом авторов для оценки экологических условий местообитаний сфагновых мхов (Зверев, Бабешина, 2009; Попов, Федосов, 2017), а также растительных сообществ болот (Волкова, 2018). На основе многочисленных количественных измерений факторов среды немецкий ботаник Х. Элленберг (Ellenberg, 1974) разработал оптимумные (точечные) экологические шкалы для видов растений Центральной Европы. Шкалы Элленберга использовались и проверялись инструментально в условиях Европейской части России (Булохов, 1992; Дегтева, Новаковский, 2012), авторы отмечают их хорошую согласованность с другими шкалами и возможность применения в условиях России. Использовались они и при характеристике флоры верховых болот Беларуси и при оценке экологических условий их растительных сообществ (Зеленкевич и др., 2016).

Нами шкалы Элленберга применены для экологического анализа флоры сосудистых растений малых болот среднетаежной подзоны Карелии, а также определения синфитоиндикационных оценок, выделенных на них синтаксонов по четырем факторам среды: влажность, освещенность, реакция субтрата и обеспеченность субстрата азотом (Ellenberg, Leuschner, 2010).

Исследовано 63 малых болота общей площадью 915 га, которые относятся к 11 типам болотных массивов, выделенных по ботанико-географическим критериям (Кузнецов, 2017), включающих широкий спектр от омбротрофных до евтрофных болот. В составе их флоры выявлено 229 видов сосудистых растений, из них преимущественно верными болотам являются 94 вида, которые рассматриваются как флороценотическое ядро флоры (ЯФ). В растительном покрове на этих болотах эколого-топологическим методом (Кузнецов, 2005) выделено 20 ассоциаций.

Полученные результаты свидетельствуют (табл. 1), что в составе исследованной флоры по отношению к освещенности преобладают относительно теневыносливые растения – сциогелиофиты (46%, 105 видов). Гелофиты составляют – 33% (75 видов), причем в ЯФ они превалируют (57%, 54 видов), поскольку изученные болота являются безлесными или слабо облесенными. Это является также причиной малой доли участия сциофитов и гелиосциофитов – 14% (33 вида) в общей флоре и всего 7% (7 видов) в ЯФ. По отношению к увлажнению преобладают ультрагигрофиты и гигрофиты (55%, 126 видов), они представлены видами мочажин и ковров, ключевых и аллювиальных участков. Эта группа составляет основную часть ЯФ (84%, 78 видов). Гидрофитами являются 12% (27 видов), в ФЯ их 6% (6 видов). Мезофитная группа (мезофиты, гигромезофиты и мезогигрофиты) составляет 20% (46 видов) и состоит в основном из растений, встречающихся в экотоной полосе болото-лес. Лишь небольшая часть мезофитов входит в ЯФ (3%, 3 вида).

Таблица 1

Распределение видов сосудистых растений флоры малых болот Карелии по отношению к экологическим факторам (на основании экологических шкал Элленберга), %

| Экоморфа и баллы шкалы | Флора в целом (229 видов), % | Ядро флоры (94 вида), % |
|---|---|---|
| По отношению к освещенности (L) | | |
| Сциофиты (1-3) | 4 | 1 |
| Гелиосциофиты (4-5) | 10 | 6 |
| Сциогелеофиты (6-7) | 46 | 29 |
| Гелиофиты (8-9) | 33 | 57 |
| Индифферентные | 3 | 0 |
| Нет данных | 4 | 6 |
| По отношению к увлажнению (F) | | |
| Мезофиты (4) | 3 | 1 |
| Гигромезофиты (5) | 10 | 1 |
| Мезогигрофиты (6) | 7 | 1 |
| Гигрофиты (7-8) | 25 | 28 |
| Ультрагигрофиты (9) | 30 | 55 |
| Гидрофиты (10) | 6 | 4 |
| Аэрогидатофиты (11) | 3 | 0 |
| Гидатофиты (12) | 3 | 2 |
| Индифферентные | 9 | 1 |
| Нет данных | 4 | 6 |
| По отношению к реакции субстрата (R) | | |
| Крайние ацидофилы (1) | 4 | 9 |
| Ацидофилы (2-3) | 15 | 22 |
| Умеренные ацидофилы (4-6) | 29 | 28 |
| Нейтрофилы (7-8) | 24 | 16 |
| Индифферентные | 23 | 19 |
| Нет данных | 4 | 6 |
| По отношению к обеспеченности субстрата азотом (N) | | |
| Ультраолиготрофы (1) | 6 | 11 |
| Олиготрофы (2) | 24 | 41 |
| Мезолиготрофы (3) | 16 | 19 |
| Олигомезотрофы (4) | 12 | 12 |
| Мезотрофы (5) | 7 | 5 |
| Евмезотрофы (6) | 10 | 3 |
| Мезоевтрофы (7) | 5 | 1 |
| Евтрофы (8-9) | 4 | 0 |
| Индифферентные | 10 | 1 |
| Нет данных | 5 | 6 |

По отношению к степени кислотности субстрата преобладают умеренные ацидофилы – 29% (67 видов). На ацидофилы и крайние ацидофилы приходится 19% (44 вида). К нейтрофилам относится 24% (55 видов), к индифферентным – 23% (53 вида). В ЯФ выше доля ацидофилов и крайних ацидофилов 31% (29 видов), к умеренным ацидофилам относится 28% (26 видов).

По отношению к богатству субстрата минеральным азотом во флоре преобладают олиготрофные растения 46% (106 видов), а в ЯФ их доля составляет 71% (67 видов). К группе мезотрофов относится 19% (40 видов), к евтрофам – 9% (21 вид), к индифферентным – 10% (24 вида). В ЯФ мезотрофов 8 видов (8%) и один мезоевтроф. Это свидетельствует о преобладании на исследованных болотах биотопов, питающихся преимущественно

атмосферными и слабо минерализованными грунтовыми водами.

Синфитоиндикационные оценки выделенных ассоциаций (табл. 2) свидетельствуют о широком спектре экологических условий на исследованных болотах.

Таблица 2

Растительные сообщества исследованных малых болот и их синфитоиндикационные оценки по отношению к экологическим факторам (на основании экологических шкал Элленберга)

| № | Синтаксон | L | F | R | N |
|---|---|---|---|---|---|
| **ОМБРОТРОФНЫЙ ТИП** | | | | | |
| ОМБРОТРОФНЫЙ КЛАСС | | | | | |
| | Группа ассоциаций древесно-сфагновая | | | | |
| 1 | Асс. *Pinus sylvestris – Chamaedaphne calyculata – Sphagnum angustifolium* | 7.5 | 8.5 | 2.0 | 1.5 |
| | Группа ассоциаций кустарничково-сфагновая кочковая | | | | |
| 2 | Асс. *Chamaedaphne calyculata – Sphagnum fuscum* | 7.8 | 8.5 | 2.0 | 1.4 |
| 3 | Асс. *Chamaedaphne calyculata – Sphagnum angustifolium* | 7.7 | 8.7 | 1.8 | 1.4 |
| 4 | Асс. *Andromeda polifolia – Sphagnum capillifolium* | 8.2 | 8.6 | 1.9 | 1.3 |
| | Группа ассоциаций травяно-сфагновая ковровая | | | | |
| 5 | Асс. *Eriophorum vaginatum – Sphagnum balticum* | 8.0 | 8.9 | 2.1 | 1.4 |
| | Группа ассоциаций травяно-моховая мочажинная | | | | |
| 6 | Асс. *Scheuchzeria palustris – Sphagnum majus* | 8.2 | 8.9 | 2.2 | 1.7 |
| 7 | Асс. *Rhynchospora alba – Sphagnum majus* | 8.3 | 9.0 | 2.3 | 1.6 |
| 8 | Асс. *Scheuchzeria palustris – Hepaticae* | 8.2 | 8.9 | 2.5 | 1.8 |
| **МИНЕРОТРОФНЫЙ ТИП** | | | | | |
| ОЛИГОТРОФНЫЙ КЛАСС | | | | | |
| | Группа ассоциаций травяно-сфагновая ковровая | | | | |
| 9 | Асс. *Carex rostrata – Sphagnum fallax* | 8.0 | 9.0 | 2.2 | 2.1 |
| МЕЗОТРОФНЫЙ КЛАСС | | | | | |
| | Группа ассоциаций древесно-травяная | | | | |
| 10 | Асс. *Betula pubescens – Menyanthes trifoliata – Sphagnum centrale* | 7.6 | 8.7 | 3.2 | 2.6 |
| | Группа ассоциаций травяно-сфагновая топяная | | | | |
| 11 | Асс. *Carex lasiocarpa – Menyanthes trifoliata – Sphagnum subsecundum* | 8.0 | 9.2 | 3.4 | 2.7 |
| 12 | Асс. *Carex rostrata – Sphagnum riparium* | 7.8 | 8.9 | 3.2 | 2.7 |
| | Группа ассоциаций травяная топяная аллювиальная | | | | |
| 13 | Асс. *Carex omskiana – Comarum palustre* | 8 | 9.4 | 4.4 | 4.0 |
| 14 | Асс. *Equisetum fluviatile – Calla palustris* | 7.3 | 9.1 | 5.2 | 4.3 |
| ЕВТРОФНЫЙ КЛАСС | | | | | |
| | Группа ассоциаций древесно-моховая | | | | |
| 15 | Асс. *Pinus sylvestris – Sphagnum warnstorfii* | 6.9 | 7.6 | 3.5 | 2.6 |
| | Группа ассоциаций травяно-сфагновая ковровая | | | | |
| 16 | Асс. *Carex lasiocarpa – Sphagnum warnstorfii* | 7.7 | 9.1 | 4.1 | 3.1 |
| | Группа ассоциаций травяно-гипновая топяная | | | | |
| 17 | Асс. *Carex livida – Scorpidium scorpioides* | 8.3 | 9.3 | 3.4 | 2.5 |
| 18 | Асс. *Carex lasiocarpa – Scorpidium scorpioides* | 8.3 | 9.2 | 3.4 | 2.4 |
| | Группа ассоциаций травяно-моховая ключевая | | | | |
| 19 | Асс. *Carex flava – Sphagnum teres* | 8 | 8.9 | 5.0 | 3.3 |
| 20 | Асс. *Bistorta officinalis – Paludella squarrosa* | 7.5 | 8.6 | 4.4 | 3.8 |

Ряд полученных значений синфитоиндикационных оценок омбротрофных синтаксонов близок с оценками для соответствующих сообществ верховых болот Беларуси (Зеленкевич и др., 2016).

С помощью неметрического многомерного шкалирования (NMS) была выполнена ординация синтаксонов в пространстве экологических факторов. Она позволила выявить связи между растительными сообществами, а также их отношение к основным экологическим факторам, рассчитанным с использованием шкал Х. Элленберга (Ellenberg, Leuschner, 2010). Ординационная диаграмма исследованных синтакснов представлена на рис.

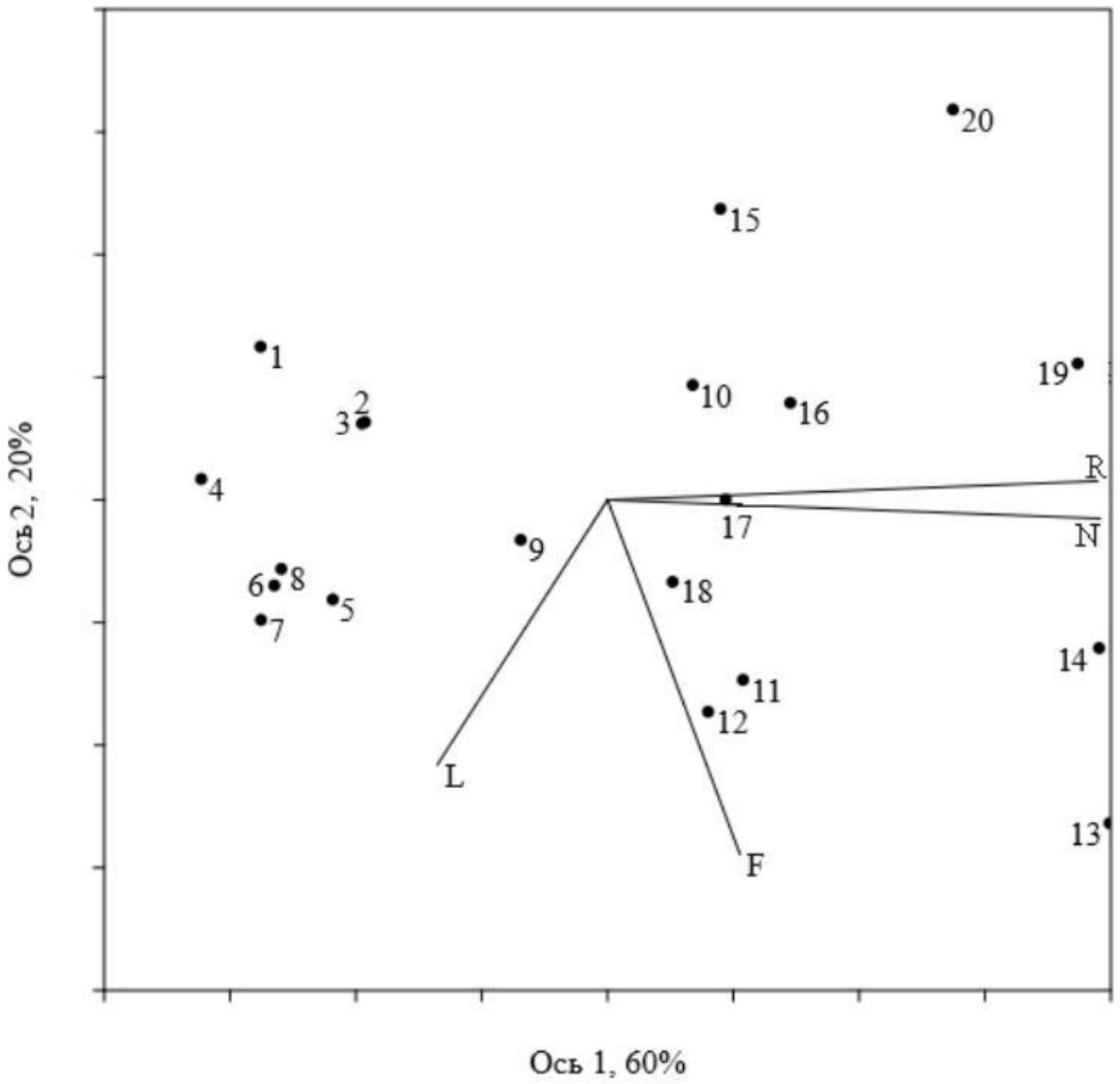



Рисунок. Ординационная диаграмма NMS синтаксонов

Векторы экологических условий: L – освещенность, F – увлажнение, R – кислотность почв, N – богатство почвы минеральным азотом. Название синтаксонов см. в табл.2.

Первая ось является основным градиентом и объясняет 60% общей дисперсии, вторая – 20%. С первой осью коррелируют факторы богатства почв минеральным азотом (N) (r=0.96) и кислотности почв (R) (r=0.95). Таким образом, растительные сообщества распределяются по первой оси вдоль градиента трофности от крайне бедных сообществ омбротрофных кочек и мочажин верховых болот (асс. 4, 6-8) до евтрофных сообществ ключевых болот (асс. 19, 20) и мезоевтрофных сообществ прибрежных болотных участков (асс. 13, 14), испытывающих аллювиальное влияние.

Со второй ординационной осью отрицательно коррелируют факторы увлажнения (F) (r= -0.77) и освещенности (L) (r= -0.60), таким образом, на оси 2 растительные сообщества располагаются вдоль градиента увлажнения, а также связанной с этим степенью облесения, которая непосредственно обусловливает и степень освещенности под древесным пологом. К верхней части ординационной диаграммы приурочены облесенные сообщества с сомкнутостью древостоя 0,2-0,4 с переменным водным режимом и меньшей освещенностью напочвенного покрова (асс. 15).

Использование экологических шкал при анализе флоры и растительности болот позволяет получить объективные количественные различия экологических параметров их местообитаний, а также учесть эти данные при выделении синтаксонов различного

ранга. Однако существующие шкалы для болотных растений требуют дополнения и уточнения с учетом изменчивости экологии видов в различных регионах и природных зонах.

Работа выполнена в рамках гос. задания Института биологии КарНЦ РАН FMEN-2022-0008.

**Список литературы**

1. Брадис Е.М. Растительный покров болот как показатель их типа по условиям питания // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. – Л.: Наука, 1972. С. 29-38.
2. Булохов А.Д. Синтаксономия Южного Нечерноземья: анализ спектров жизненных форм и экобиоморф // Бюллетень МОИП. Отд. биологический. Т. 97, вып. 5, 1992. С. 83-90.
3. Волкова Е.М. Болота Среднерусской возвышенности: генезис, структурно-функциональные особенности и природоохранное значение: дисс. … докт. биол. наук. – Тула, 2018. 453 с.
4. Дегтева С.В., Новаковский А.Б. Эколого-ценотические группы сосудистых растений в фитоценозах ландшафтов бассейна Верхней и Средней Печоры. – Екатеринбург, 2012. 183 с.
5. Зверев А.А., Бабешина Л.Г. Оценка условий местообитаний сфагновых мхов Западно-Сибирской равнины по ведущим экологическим факторам: объекты, материалы и методические основы // Вестник Томского государственного университета. № 325. 2009. С. 167-173.
6. Зеленкевич Н.А., Груммо Д.Г., Созинов О.В., Галанина О.В. Флора и растительность верховых болот Беларуси. – Минск: СтройМедиаПроект, 2016. 244 с.
7. Кузнецов О.Л. Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (омбротрофные и олиготрофные сообщества) // Биоразнообразие, динамика и ресурсы болотных экосистем восточной Фенноскандии. Тр. КарНЦ РАН, вып. 8. – Петрозаводск, 2005. С. 15-46.
8. Кузнецов О.Л. Разнообразие типов болот таежной зоны Европейского севера России // Матер. пятого международного полевого симпозиума «Западно-сибирские торфяники и цикл углерода: прошлое и настоящее» (Ханты-Мансийск, 19-29 июня 2017 г.). – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2017. С. 26-28.
9. Лопатин В.Д. Экологические ряды растительности болот // Структура растительности и ресурсы болот Карелии. – Петрозаводск, 1983. С. 5-38.
10. Попов С.Ю., Федосов В.Э. Ценотическое распределение и экологические предпочтения сфагновых мхов (Sphagnaceae) в северной тайге Европейской России (Пинежский заповедник, Архангельская область) // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Экологические исследования. № 9. 2017. С. 3-29.
11. Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков О.Н., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 472 с.
12. Трасс Х.Х. Флора и растительность низинных болот Западной Эстонии: автореф, дис. ... канд. биол. наук. – Тарту, 1955. 24 с.
13. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. 242 с.
14. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas // Scripta geobotanica. – Göttingen, 1974. 97 s.
15. Ellenberg H., Leuschner C. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart: Ulmer, 2010. 1334 p.

# ВОПРОСЫ ОХРАНЫ РЕДКИХ И РЕСУРСНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

**М.М. Ишмуратова[1,2], А.Р. Ишбирдин[1]**

*[1]ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет», Уфа*
*[2]ФГБУ «Башкирский государственный природный заповедник»*
*ishmuratova@mail.ru, ishbirdin@mail.ru*

*Резюме. В статье представлены направления и результаты комплексных исследований с редкими и ресурсными видами флоры Республики Башкортостан в рамках создания видовых стратегий их охраны.*

*Summary. The article presents the directions and results of complex studies with rare and resource species of the flora of the Republic of Bashkortostan when creating specific strategies for their protection.*

Сохранение биоразнообразия является основной задачей современности. В «Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов» (Стратегии…, 2004, 2014) два крупных блока: 1) разработка региональных стратегий сохранения биоразнообразия, компонентами которых являются выбор объектов охраны и создание Красных книг; и 2) разработка видовых стратегий охраны, базирующихся на глубоком изучении биологии и стратегии жизни охраняемых видов, на выборе подходов, методов и способов сохранения.

В идеале, для достижения основной цели, уровни охраны биоразнообразия должны повторять структурные уровни организации живой материи:

1. Молекулярно-генетический – это банки зародышевой плазмы (частично банки культур *in vitro*), криобанки, банки семян, где в настоящее время сохраняется генетическое разнообразие культурных видов, а в последнее время ведутся работы с редкими и ресурсными видами.

2. Клеточный и тканевый – банки каллусных и медленно пассируемых культур.

3. Организменный – реализуется преимущественно *ex situ* (дендропарки, зоопарки, зооботанические и ботанические сады), изредка *in situ* (охрана отдельных объектов).

4. Популяционно-видовой – на ООПТ высокого, где в отсутствие антропогенного влияния позволяет в полной мере проявляться эволюционно выработанным механизмам устойчивости.

5. Экосистемный – на ООПТ разного ранга.

В Республике Башкортостан (РБ) по единым разработанным нами методикам (Ишбирдин, Ишмуратова, 2004 а, б, 2009; Ишбирдин и др., 2003, 2005; Ишмуратова, Ишбирдин, 2004; Верещак, Ишмуратова, 2009; Кривошеев и др., 2014) ведутся исследования редких видов растений. Видовые стратегии охраны разработаны и разрабатываются нами (докторанты, аспиранты, студенты) более чем для 60 редких видов семейств Alliaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, Crassulaceae, Iridaceae, Liliaceae, Orchidaceae, Valerianaceae и др. Основными направлениями действий по сохранению биоразнообразия растений являются: уточнение таксономического статуса, инвентаризация редких видов и разработка системы критериев для их выявления и определения уровня их охраны; разработка единых методик работы с редкими и исчезающими видами растений при проведении популяционных и мониторинговых исследований, интродукции и культивировании *in vitro*; изучение биологических особенностей редких видов и механизмов действия на них лимитирующих факторов; изучение устойчивости видов к антропогенному воздействию; изучение стратегий жизни видов; разработка биологических принципов и способов сохранения редких видов; организация мониторинга; формирование единого банка данных; создание эколого-фитоценотического паспорта вида; подготовка Красной книгой РБ.

Уточнение таксономического статуса вида необходимо для оценки природоохранного значения таксонов и инвентаризации редких видов на конкретной территории. К настоящему времени с использованием различных признаков уточнен таксономический статус ряда

видов во флоре РБ. На основе комплексного подхода с привлечением антомо-морфологических, химических, кариологических и эколого-фитоценотических признаков подтвержден самостоятельный таксономический статус *Rhodiola iremelica* Boriss. (Ишмуратова, 2006 и др.), к настоящему времени вид признан эндемиком Южного Урала с высокой категорией редкости (Красная, 2011, 2021).

Исследованные ценопопуляции вида (секция *Melanocrommyum* Webb et Berth.) отнесены к *Allium tulipifolium* Ledeb., а не к *A. decipiens* Fisch. Ex Shult fill., как было указано ранее в «Определителе высших растений Башкирской АССР» (Определитель…, 1986).

На территориях Башкирского Предуралья, Башкирского Зауралья (БЗ) и горно-лесной зоны исследованы популяции видов рода *Dianthus* (Верещак, Ишмуратова, 2009 и др.). Ранее на территории БЗ М.С. Князевым описан вид *D. klokowii* Knjasev. На основе проведенных нами комплексных исследований популяций, включающих изучение изменчивости морфологических признаков репродуктивных и вегетативных органов, половой структуры популяций, фенологических характеристик, поливариантности развития, считаем, что на территории БЗ обитают лишь популяции *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb., а вопрос о самостоятельности вида *D. klokowii* Knjasev к настоящему времени остается открытым и дискуссионным.

Наиболее эффективно сохранение редких видов *in situ* возможно на особо охраняемых природных территориях. Долгосрочные мониторинговые исследования редких видов растений, проводимые нами (Ишмуратова и др., 2010, 2019, 2020; Барлыбаева и др., 2011, 2018 и др.) в заповедниках РБ (Башгосзаповедник, Южно-Уральский заповедник, заповедник «Шульган-Таш»), направлены на оценку состояния ценопопуляций, выявление потенциала жизнеспособности и разработку мер охраны, в т.ч. за пределами охраняемых территорий. Набор исследуемых признаков для оценки состояния ценопопуляций на организменном и популяционном уровнях индивидуален для каждого вида.

На сегодняшний день по единой схеме, с применением единых подходов и методов, ведутся комплексные исследования редких и исчезающих видов флоры РБ на охраняемых и иных территориях. Итогом исследований популяций редких видов на ООПТ стало подтверждение их особого статуса, как растений, нуждающихся в специализированной охране. Наиболее эффективной формой охраны исследованных видов является охрана на ООПТ. Важным итогом мониторинговых исследований орхидей (как наиболее изученной группы растений) стало научное обоснование эффективности охраны редких видов на территориях заповедников. Успешность сохранения видов зависит от выбора методов и способов охраны, с учетом принадлежности видов к определенным экологическим группам, жизненным формам, типам жизненных стратегий, фитоценотической приуроченности и степени антропотолерантности, а также от формы и степени антпропогенного воздействия.

Наиболее уязвимыми к антропогенным воздействиям являются виды с *S-, CS-* или *RS-*типами жизненных стратегий. Для этой группы видов любые антропогенные воздействия противопоказаны. В местах произрастания видов, относящихся к лесной, болотно-лесной и опушечной ценотическим группам (среди орхидных это виды рода *Cypripedium* и *Listera, Cephalanthera rubra* и *Neottianthe cucullata*), необходимо снять все антропогенные нагрузки (Ишмуратова и др., 2010, 2020).

Для поддержания и нормального функционирования ценопопуляций опушечно-луговых (*Gymnadenia conopsea* и *Orchis mascula,* виды рода *Tulipa, Valeriana*) и горно-степных (*Dianthus acicularis*) видов на территориях ООПТ необходимо нормировать степень и форму антропогенных воздействий, а для опушечно-луговых сообществ рекомендовано проводить однократное сенокошение (после завязывания плодов) или периодически один раз в 2–3 года (Барлыбаева и др., 2018; Barlybayeva, Ishmuratova, 2020; Ишмуратова и др., 2020).

Проведённые комплексные исследования с *Valeriana officinalis, V. tuberosa, Dianthus acicularis, Stemmacantha serratuloides, Iris sibirica* позволили к настоящему времени исключить их из КК РБ 2011 и 2021 г.г. (Красная…, 2011, 2021) по причинам: 1) виды, для которых современными исследованиями выявлены новые местонахождения, часто многочисленные; 2) виды с высокой устойчивостью к отрицательным антропогенным воздействиям. К настоящему времени продолжается мониторинг состояния ценопопуляций этих видов.

При разработке видовых стратегий охраны приходится прибегать к технологиям клонального микроразмножения *in vitro*. Около 20 видов растений (сем. Asteraceae, Crassulaceae, Iridaceae, Liliaceae, Orchidaceae, Valerianaceae, Fabaceae и др.) изучались и изучаются в условиях *in vitro.* Разработаны протоколы клонального микроразмножения *in vitro* для видов рода *Rhodiola, Valeriana, Iris*, *Tulipa, Fritillaria*, *Polemonium caeruleum*, *Stemmacantha serratuloides*, входивших в разные издания КК РБ. Разработанные протоколы клонального микроразмножения *in vitro Rhodiola iremelica* (Ишмуратова, 2006) были успешно использованы для реинтродукции этого эндемичного вида на Южном Урале.

Результаты комплексных исследований редких видов флоры РБ являются основой видовых очерков при создании КК РБ 2011 и 2021 г.г. (Красная…, 2011, 2021) и разработки видовых стратегий их охраны.

**Список литературы**

1. Барлыбаева М.Ш., Ишмуратова М.М., Горичев Ю.П., Ишмурзина М.Г. Оценка состояния популяций редких и исчезающих видов растений на территории Южно-Уральского государственного природного заповедника и рекомендации по их сохранению // Вестник Пермского университета. Серия биология. Вып. 1. 2018. С. 62-69.
2. Барлыбаева М.Ш., Горичев Ю.П., Ишмуратова М.М. Орхидные Южно-Уральского заповедника: систематический состав, ботанико-географический анализ, распространение // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Том 13, № 5 (2). 2011. С. 55-59.
3. Верещак Е.В., Ишмуратова М.М. Оценка состояния ценопопуляций Dianthus acicularis Fisch. ex Ledeb. в ходе мониторинговых исследований на Южном Урале // Вестник Оренбургского государственного университета. - Оренбург, 2009. № 6. С. 103-105.
4. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Некоторые направления и итоги исследований редких видов флоры Республики Башкортостан // Вестник Удмуртского университета. Серия 6: Биология. Науки о Земле. Выпуск 1. 2009. С. 59-72.
5. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. К оценке виталитета ценопопуляций Rhodiola iremelica Boriss. по размерному спектру / Ученые записки НТГСПА. Мат. VI Всеросс. популяционного семинара. - Нижний Тагил. - 2004а. С.80-85.
6. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяционной биологии / Мат. VII Всеросс. популяционного семинара - Сыктывкар, 16-21 февраля 2004 г. - Сыктывкар, 2004б. Ч.2. С. 113-120.
7. Ишбирдин А.Р., Ишмуратова М.М., Жирнова Т.В. Стратегии жизни ценопопуляции Cephalanthera rubra (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. Серия Биология. Вып. 1 (9). 2005. С. 85-98.
8. Ишмуратова М.М. Родиола иремельская на Южном Урале. М.: Наука, 2006. 252 с.
9. Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р. К оценке состояния и природоохранной значимости ценопопуляций редких видов растений // Ма. Всеросс. науч. конф. «Принципы и способы сохранения биоразнообразия». - Йошкар-Ола, 18-24 сентября 2004 г. - Йошкар-Ола, 2004. С. 150-151.
10. Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р., Суюндуков И.В. Использование показателя гемеробии для оценки уязвимости некоторых видов орхидных Южного Урала и устойчивости растительных сообществ // Биологический вестник. 2003. Т.7, N 1-2. С.33-35.
11. Ишмуратова М.М., Барлыбаева М.Ш., Ишбирдин А.Р., Суюндуков И.В., Сайфуллина Н.М., Набиуллин М.И., Горичев Ю.П., Кильдиярова Г.Н. Методика изучения популяций редких и ресурсных видов растений на охраняемых природных территориях Республики Башкортостан / под ред. М.М. Ишмуратовой. Уфа: Башк. энцикл., 2020. 276 с.
12. Ишмуратова М.М., Набиуллин М.И., Суюндуков И.В., Ишбирдин А.Р. Орхидеи Башкирского заповедника и сопредельных территорий. Уфа: Гилем, 2010. 150 с.
13. Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В., Ишбирдин А.Р., Барлыбаева М.Ш., Набиуллин М.И., Кривошеев М.М. Орхидные (Orchidaceae) на Южном Урале: эколого-фитоценотические и популяционные характеристики, антропотолерантность, антэкология // Вестник Пермского университета. Серия биология. 2019. Вып. 3. С. 240-257.
14. Красная книга Республики Башкортостан: Т.1. Растения и грибы. Уфа: Медиа Принт, 2011. 384 с.
15. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1: Растения и грибы / под ред. д-ра биол. наук В. Б. Мартыненко. 3-е изд., доп. и переработ. Москва: Студия онлайн, 2021. 392 с.

16. Кривошеев М.М., Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В. Показатели семенной продуктивности некоторых видов орхидей (Orchidaceae Juss.) Южного Урала, рассчитанные с применением программы Image // Вестник Нижегородского университета им. Н.И.Лобачевского. Серия Биология. Вып. 3 (3). 2014. С. 49-58.
17. Определитель растений Башкирской АССР. М.: Наука. 1986. 493 с.
18. Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Приказ МПР РФ от 06.04.2004. N 323 «Об утверждении Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов».
19. Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. Распоряжение Правительства РФ от 17. 02.2014. N 212-р «О Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г.».
20. Barlybayeva M. S., Ishmuratova M.M. Monitoring the state of cenopopulation of Tulipa riparia Knjasev, Kulikov et Philippov in the Southern Urals // Plant & Fungal Research. 2020. 3 (1). S. 25-35. DOI: doi.org/10.29228/plantfungalres.65

# БИОМАССА И КАЧЕСТВО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ РЕСУРСНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ЛИШАЙНИКОВ В СЕВЕРОТАЕЖНЫХ СОСНЯКАХ ПРИ АЭРОТЕХНОГЕННОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ

**И.В. Лянгузова**
*ФГБУН Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, ILyanguzova@binran.ru*

*Резюме. Исследовано химическое загрязнение растительности и почв в окрестностях металлургического комбината «Североникель» (Кольский полуостров), а также биомасса и качество растительного сырья ресурсных видов растений, мхов и лишайников в градиенте химической нагрузки. Выявлено снижение запасов надземной биомассы кустарничков и лишайников и ухудшение качества растительного сырья с увеличением уровня техногенной нагрузки.*

*Summary. The chemical contamination of vegetation and soils in the vicinity of the Severonikel metallurgical plant (Kola Peninsula), as well as the biomass and quality of plant raw materials of resource plant species, mosses and lichens in the chemical load gradient, were studied. A decrease in the aboveground biomass reserves of shrubs and lichens and a deterioration in the quality of plant raw materials with an increase in the level of technogenic load were revealed.*

Северо-таежные леса характеризуются высокой степенью гетерогенности фитоценотических условий. В лесных экосистемах деревья – эдификаторы фитоценоза, существенно изменяют физико-химическую среду и тем самым формируют пространственную структуру напочвенного покрова в лесных сообществах. Хорошо известно, что кроны деревьев перераспределяют атмосферные осадки, трансформируют их химический состав, влияют на световой, тепловой и ветровой режимы местообитаний, мохово-лишайниковый и травяно-кустарничковый ярусы, возобновление древостоя. Аэротехногенное загрязнение окружающей среды оказывает существенное воздействие на структуру и продуктивность фитоценозов, а также вносит дополнительный вклад в формирование пространственной неоднородности накопления и разложения органического вещества (Ярмишко и др., 2009; Воробейчик, Пищулин, 2009, 2011, 2016; Иванова, Лукина, 2017; Иванова и др., 2019).

Многие виды растений и лишайников являются недревесными ресурсами бореальных лесов. Доминирующие виды напочвенного покрова (*Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup) используются в народной медицине в качестве лекарственного сырья, а ягоды употребляются в пищу населением, лесными птицами и животными. Лишайники, в частности виды р. *Cladonia*, служат кормовой базой северным оленям. Повышенное содержание тяжелых металлов в растительном сырье может оказаться токсичным не только для растений и лишайников, но и оказывать негативное воздействие на здоровье населения.

Цель настоящей работы – выявление особенностей пространственного распределения запасов живого напочвенного покрова в средневозрастных сосновых лесах, находящихся на фоновой территории Кольского полуострова и под воздействием аэротехногенного загрязнения, а также оценка качества растительного сырья по содержанию в нем тяжелых металлов (Ni, Cu, Co).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на мониторинговых пробных площадях (ПП), заложенных сотрудниками лаборатории экологии растительных сообществ, в средневозрастных лишайниково-зеленомошных сосновых лесах, расположенных в фоновом районе (80 км от источника загрязнения) Кольского полуострова и на территории буферной (30–35 км от источника загрязнения) и импактной (10–15 км от источника загрязнения) зон комбината «Североникель» (г. Мончегорск). Комбинат «Североникель» вступил в строй в 1938 г. и до 1968 г. использовал руду местного происхождения, а затем перешел на руду Норильского месторождения, что привело к резкому увеличению объемов атмосферных выбросов диоксида серы. В период 1981–1990 гг. ежегодный объем атмосферных выбросов $SO_2$ комбината «Североникель» превышал в среднем 220 тыс. т, твердых веществ – 16 тыс. т., затем объем выбросов стал снижаться и в настоящее время ежегодный объем выбросов $SO_2$ и твердых веществ составляет соответственно 35–37 и 2.9–3.4 тыс. т в год.

Древесный ярус исследованных сообществ сформирован *Pinus sylvestris* L. с участием *Betula pubescens* Ehrh. В травяно-кустарничковом ярусе (ТКЯ) фоновых сосновых лесов доминирующими видами являются кустарнички *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup и практически полностью отсутствуют травянистые растения, в мохово-лишайниковом (МЛЯ) – зеленые мхи *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Dicranum sp.* и лишайники *Cladonia rangiferina* (L.) Weber ex F.H.Wigg., *Cl. stellaris* (Opiz.) Pouzar & Vězda, *Cl. arbuscula* (Wallr.) Flot. На загрязненной территории в травяно-кустарничковом ярусе доминируют те же виды кустарничков, а в мохово-лишайниковом ярусе преобладают лишайники р. *Cladonia* с шиловидными и сцифовидными подециями. Почвы исследуемых сообществ относятся к Al-Fe-гумусовым подзолам.

На каждой ПП были заложены трансекты, на которых с интервалом 1 м размещали учетные площадки размером 10х10 см. В зависимости от положения в тессере были выделены следующие типы микросайтов: А – в приствольной зоне в 20 см от стволов сосны с 4-х сторон света; В – в подкроновых пространствах сосны; С – на межкроновых участках в «окнах» полога древостоя. На каждой учетной площадке была срезана надземная биомасса напочвенного покрова и взят образец органогенного горизонта (лесной подстилки) почвы. Биомасса была разобрана на следующие компоненты: надземные части сосудистых растений, зеленые части мхов и живые части лишайников. Все образцы живой биомассы были высушены до воздушно-сухого состояния и взвешены. Кроме того, на каждой ПП отбирали средние образцы листьев ягодных кустарничков (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum hermaphroditum*) и живых частей лишайника *Cladonia stellaris* для химического анализа на содержание тяжелых металлов.

Для оценки уровня загрязнения почв тяжелыми металлами определяли содержание кислоторастворимых форм Ni, Cu, Co (вытяжка 1.0 н HCl) в образцах лесной подстилки (соотношение 1:25) методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии (Андреева и др., 2002). На основе результатов химического анализа рассчитывали индекс техногенной нагрузки (ИТН), который представляет собой превышение суммарного содержания кислоторастворимых форм Ni, Cu и Co в подстилке над их фоновым содержанием.

Образцы растительного сырья подвергали сухому озолению в муфельной печи при t=450°C, растворяли золу в смеси $HCl+HNO_3$, разбавляли бидистиллированной водой и в растворе определяли содержание Ni, Cu, Co методом атомно-абсорбционной спектрометрии (Андреева и др., 2002).

При статистической обработке данных для оценки значимости различий использовали непараметрические критерии Краскела–Уоллиса (H) и Манна–Уитни (z), т.к. распределения большинства параметров значимо отличаются от нормального распределения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

**Пространственная вариабельность индекса техногенной нагрузки.** В фоновых сосновых лесах Кольского полуострова среднее значение суммарной концентрации кислоторастворимых форм Ni, Cu и Co в лесной подстилке подзолов составляет 20.0±0.5 мг/кг, при этом не выявлено достоверных различий в их содержании в разных типах микросайтов, поэтому при расчете индекса техногенной нагрузки суммарное содержание этих металлов было принято за 1.

В буферной зоне среднее значение ИТН = 15.9±1.1 отн. ед., и он достоверно снижается от приствольных к межкроновым пространствам (таблица). На территории импактной зоны среднее значение ИТН = 124±4 отн. ед., что в 7.8 раз больше соответствующей величины в буферной зоне, при этом в разных типах микросайтов величины ИТН достоверно не различаются (таблица).

Результаты многолетнего мониторинга уровня загрязнения верхнего органогенного горизонта Al-Fe-гумусовых подзолов показывают, что несмотря на 5–8-кратное снижение объемов атмосферных выбросов комбинатом «Североникель» на территории буферной зоны уровень загрязнения лесной подстилки продолжает увеличиваться, а на территории импактной зоны практически не снижается (Лянгузова, 2017; Кашулина, 2017, 2018).

**Запас надземной биомассы кустарничков, мхов и лишайников.** В фоновом сосняке запас надземной биомассы лишайников достоверно увеличивается от приствольных к межкроновым пространствам (таблица). В подкроновых микросайтах запас биомассы мхов является достоверно более низким, а биомассы кустарничков, наоборот, более высоким по

сравнению с другими типами микросайтов. В пределах тессеры не выявлено достоверных различий в запасах надземной биомассы мхов и кустарничков в приствольных и межкроновых микросайтах.

На территории буферной зоны в сосновой тессере запас надземной биомассы лишайников вблизи стволов деревьев возрастает почти в 2 раза по отношению к фоновой величине, напротив, в межкроновых пространствах он достоверно снижен в 1.5 раза, а в подкроновых достоверно не отличается от фоновых значений (таблица). Мхи, в частности, доминирующий вид мохового покрова *Pleurozium schreberi*, как наиболее чувствительные к аэротехногенному загрязнению организмы, практически выпали из напочвенного покрова сосновых лесов в буферной и импактной зонах, встречаются лишь ранне-сукцессионные виды мхов (*Pohlia nutans, Polytrichum spp.*). В буферной зоне запас надземной биомассы кустарничков не связан с положением в тессере (таблица), однако во всех типах микросайтов этот показатель снижен в 1.4–2.4 раза по отношению к его фоновым величинам.

Таблица

Индекс техногенной нагрузки (отн. ед.) и запас (г/м$^2$) надземной биомассы кустарничков, мхов и лишайников в разных типах микросайтов исследуемых сосновых сообществ

| Компонент | Микросайты | | | Критерий Краскела-Уоллиса (H) | Уровень значимости (p) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Приствольные | Подкроновые | Межкроновые | | |
| | Фоновый район | | | | |
| Лишайники | 83 ± 27 | 207 ± 49 | 336 ± 51 | 14.4 | **0.001** |
| Мхи | 61 ± 10 | 26 ± 13 | 73 ± 18 | 6.4 | 0.04 |
| Кустарнички | 79 ± 11 | 111 ± 26 | 56 ± 10 | 7.2 | **0.03** |
| | Буферная зона | | | | |
| Лишайники | 155±43 | 169±33 | 217±47 | 2.13 | 0.34 |
| Кустарнички | 35±11 | 47±16 | 41±18 | 0.60 | 0.74 |
| Индекс техногенной нагрузки | 17.0±1.3 | 17.7±1.0 | 13.1±1.3 | 6.4 | **0.04** |
| | Импактная зона | | | | |
| Лишайники | 11.9±5.2 | 39±23 | 30±9 | 5.6 | 0.06 |
| Кустарнички | 3.7±2.5 | 26±25 | 74±30 | 4.3 | 0.12 |
| Индекс техногенной нагрузки | 129±3 | 125±4 | 118±4 | 4.6 | 0.10 |

В пределах импактной зоны зарегистрированы наименьшие величины запасов надземной биомассы кустарничков и лишайников (таблица). В сосновой тессере основной запас биомассы формируют ранне-сукцессионные виды р. *Cladonia* и *Trapeliopsis granulosa* в подкроновых и межкроновых пространствах. Запас надземной биомассы кустарничков существенно варьирует в зависимости от положения в тессере, многократно возрастая от приствольных к межкроновым микросайтам, однако вследствие очень высокой степени вариабельности достоверные различия этого показателя отсутствуют. Вблизи стволов сосны регистрируется резкое снижение запаса надземной биомассы кустарничков по отношению к фоновым величинам, в межкроновых микросайтах эти значения достоверно не отличаются от фоновых.

Для северо-таежных лесов характерно преобладание накопления органического вещества в мохово-лишайниковом ярусе по сравнению с травяно-кустарничковым, что и наблюдается в фоновом районе, где в обеих тессерах доля запаса травяно-кустарничкового яруса плавно снижается от 35% вблизи стволов деревьев до 12% в межкроновых пространствах (рисунок). На территории буферной зоны сохраняется преобладание накопления органического вещества в мохово-лишайниковом ярусе по отношению к травяно-кустарничковому ярусу, при этом возрастание доли МЛЯ в общем запасе биомассы от приствольных к межкроновым микросайтам выражено менее ярко и не столь последовательно по сравнению с фоновым районом. Вклад запаса биомассы ТКЯ в общий запас варьирует в пределах 16–22%. В пределах импактной зоны соотношение запасов биомассы мохово-лишайникового и травяно-кустарничкового ярусов существенно изменяется (рисунок). Вклад МЛЯ в общий запас биомассы сокращается до 12%, а вклад ТКЯ, наоборот, значительно увеличивается.

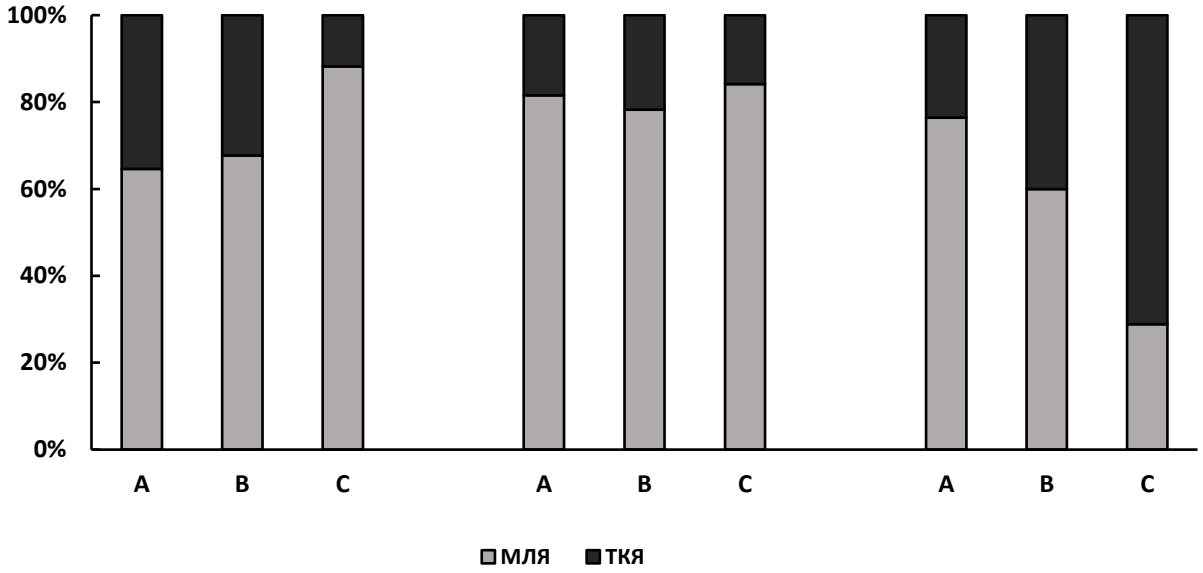



Рисунок. Соотношение вкладов биомассы травяно-кустарничкового (ТКЯ) и мохово-лишайникового (МЛЯ) ярусов в общий запас надземной биомассы в разных типах микросайтов: А – приствольные; В – подкроновые; С – межкроновые.

Таким образом, в фоновых сосняках наиболее четкие закономерности в накоплении органического вещества в зависимости от положения в тессере наблюдаются для запаса надземной биомассы лишайников, для мхов и кустарничков более характерно незакономерное варьирование запасов биомассы по площади фитоценоза, что, возможно, связано с микромасштабным пространственным варьированием условий экотопа. Воздействие аэротехногенного загрязнения диоксидом серы совместно с полиметаллической пылью привело к изменению видового состава и структуры мохово-лишайникового яруса в буферной зоне (вплоть до полного выпадения доминанта мохового покрова *Pleurozium schreberi*) и смене кустистых лишайников, доминирующих в фоновом сосняке, лишайниками с шиловидными и сцифовидными подециями. Известно, что в условиях аэротехногенного загрязнения наиболее устойчивым к воздействию этого фактора является травяно-кустарничковый ярус, что и обусловливает сравнительно более высокое накопление биомассы кустарничков по отношению к компонентам мохово-лишайникового яруса. Как следствие различной устойчивости нижних ярусов северотаежных лесов, изменяется структура запасов биомассы напочвенного покрова.

Проведенный химический анализ ресурсных видов растений и лишайников (*Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea, Empetrum hermaphroditum, Cladonia stellaris*) показал, что в фоновых сосновых лесах концентрации тяжелых металлов в листьях ягодных кустарничков и живых частях лишайника варьируют в интервале 0.4–5.5 мг/кг, что соответствует региональным фоновым значениям, и располагаются в убывающем ряду: Cu>Ni>Co. По мере приближения к источнику загрязнения с увеличением ИТН во всех исследуемых видах растений и лишайников возрастает содержание Ni, Cu, Co. В буферной зоне содержание Ni в листьях ягодных кустарничков варьирует в пределах 28–35, Cu – 4.7–9, Co – 0.5–1.5 мг/кг; в живых частях лишайника соответственно: Ni – 25–46, Cu – 10–22, Co – 0.5–1.0 мг/кг. На территории импактной зоны содержание Ni находится в интервале 40–67, Cu – 6–14, Co – 1–1.6 мг/кг, что соответственно в 37–56, 2–4 и 2.5–4 раза превышает их фоновые значения. Сравнительный анализ полученных данных с литературными сведениями (Кабата-Пендиас, 1989) показал, что содержание Ni в листьях ягодных кустарничков токсично уже в пределах буферной зоны, а содержание Cu приближается к порогу токсичности на территории импактной зоны.

Таким образом, несмотря на существенное снижение объемов атмосферных выбросов комбинатом «Североникель», фитотоксичность почв остается на высоком и

очень высоком уровне, что не позволяет даже начаться процессу восстановления напочвенного покрова. Накопление Ni и Cu в листьях ягодных кустарничков токсично для растений на территории импактной зоны, поэтому в радиусе 10–15 км от комбината не рекомендуется проводить сбор листьев *Vaccinium myrtillus, V. vitis-idaea*, используемых в качестве лекарственных средств в народной медицине.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарит за помощь в сборе полевого материала Волкову Е.Н., Примак П.А., Салихову Ф.С., искренне благодарен Беляевой А.И. за помощь в проведении химических анализов, а также анонимному рецензенту.

**Список литературы**

1. Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Ставрова Н.И., Ярмишко В.Т., Ярмишко М.А. Методы изучения лесных сообществ. 2002. СПб.: НИИХимии. 240 с.
2. Воробейчик Е.Л., Пищулин П.Г. Влияние отдельных деревьев на pH и содержание тяжелых металлов в лесной подстилке в условиях промышленного загрязнения // Почвоведение. № 8. 2009. С. 927–937.
3. Воробейчик Е.Л., Пищулин П.Г. Влияние деревьев на скорость деструкции целлюлозы в почвах в условиях промышленного загрязнения // Почвоведение. № 5. 2011.С. 597–610.
4. Воробейчик Е.Л., Пищулин П.Г. Промышленное загрязнение снижает роль деревьев в формировании структуры полей концентраций тяжелых металлов в лесной подстилке // Экология. № 5. 2016. С. 323–334.
5. Иванова Е.А., Лукина Н.В., Данилова М.А., Артемкина Н.А., Смирнов В.Э. и др. Влияние аэротехногенного загрязнения на скорость разложения растительных остатков в сосновых лесах на северном пределе распространения // Лесоведение. № 6. 2019. С. 533–546.
6. Иванова Е.А., Лукина Н.В. Варьирование массы и фракционного состава древесного опада в сосняках кустарничково-лишайниковых при аэротехногенном загрязнении // Лесоведение. № 5. 2017. С. 47–58.
7. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: Мир, 1989. 439 с.
8. Кашулина Г.М. Экстремальное загрязнение почв выбросами медно-никелевого предприятия на Кольском полуострове // Почвоведение. № 7. 2017.С. 860–873.
9. Кашулина Г.М. Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами в окрестностях медно-никелевого предприятия на Кольском полуострове // Почвоведение. № 4. 2018. С. 493–505.
10. Лянгузова И.В. Динамические тренды содержания тяжелых металлов в растениях и почвах при разном режиме аэротехногенной нагрузки // Экология. № 4. 2017. С. 250–260.
11. Ярмишко В.Т., Баккал И.Ю., Борисова О.В., Горшков В.В., Катютин П.Н., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Ставрова Н.И., Ярмишко М.А. Динамика лесных сообществ Северо-Запада России. – СПб.: ВВМ, 2009. 276 с.

# ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (LUMBRICINA) В ПОЧВЕ

**К. Партоев[1], Б.Н. Сатторов[1], К. Салимов[2]**
*[1]Институт ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана. Душанбе, pkurbonali@mail.ru*
*[2]Институт почвоведения Таджикской академии сельскохозяйственных наук*

*Резюме. В работе представлены результаты опытов по токсичности водных растворов удобрений для дождевых червей. Определены количественные параметры гибели дождевых червей во временной динамике. Установлена низкая токсичность фито удобрений.*

*Summary. The conducted researches have shown that in a control variant and in a variant the mix of water solutions of fertilizers of destruction of hearts makes on 8 pieces or 20 %. The lowest indicator on destruction of hearts is observed in a variant where the water solution of juice from a floor of the ripened fruits of a persimmon (фumo fertilizers) (4 pieces or 10 % has been used). On the average by all variants of experience within 24 hours soil червы perish in number of 9.0 %, within 48 hours - 11.0 % and within 72 hours - 36.0 % from total of the studied hearts in soil. Thus, it is possible to conclude that under the influence of mineral fertilizers (ammoniac saltpeter and нитроаммофоски) the increase in destruction of earthworms in comparison with other variants of experience more in two - four times is observed. The lowest indicator by quantity of the lost earthworms is observed in a variant of experience with use фumo fertilizer (persimmon juice) (only 10 %).*

Для нормального роста и развития всех сельскохозяйственных культур важную роль играет механический состав почвы и её плодородия. Многие ученые сообщают, что в результате многолетнего внесения в почву разных видов минеральных удобрений или их субстратов наблюдается повышении концентрации солей в почве. Большое количество накопленных солей в почве губительно действуют на жизнедеятельность биоценоза, а также на почвенных микроорганизмов, грибов, бактерий в целом (Будько, 2017; Жиренко, Пойда, 2020; Сычев, 2009).

Дождевые черви или люмбрициды обитают на всех континентах, кроме Антарктиды. Они относятся к семейству *Lumbricidae* и живут в почве (Чесунов, Стриганова, 2007). Питаются разлагающимися органическими веществами. Испражнения этих червей, содержащие в себе много измельчённых земляных частиц, откладываются ими на поверхности земли. Этим они способствуют увеличению пахотного слоя земли, в то же время, как своими норами разрыхляют почву, а вытаскиванием растительных остатков увеличивают содержание органики в почве.

Исходя из такой полезности дождевальных червей в почве, нами было изучено влияние разных видов удобрений (субстратов) на выживаемость дождевых червей в условиях Гиссарской долины Таджикистана (на высоте 840 м над уровнем моря).

**Методика опыта.** В полевых условиях в течение июля – августа в экспериментальном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана, расположенного на высоте 840 м над уровнем моря, проводили опыты по изучению влияния разных видов удобрений (субстратов) на выживаемость дождевых червей. Субстратом для опыта была использована почва, где раньше обитали черви. Опыт был заложен в следующих вариантах с использованием разных водных растворов удобрений. В 500 г почвы разместили по 10 шт. дождевых червей в следующих вариантах: 1. Контроль (почву замочили дистиллированной водой); 2. Водный раствор аммиачной селитры (1%); 3. Водный раствор нитроаммофоски (1%); 4. Водный раствор смеси микробиологических удобрений (1%) (Гео-гумит, ЭРА, Узхитан, Азотовит, Фосфатовит); 5. Фито стимулятор (1%) - сок полусозревших плодов хурмы. Повторность опытов- четырехкратная. В качестве подстилки для опытов была использована синтетическая пленка. Почвы опыта регулярно замачивали водными растворами субстратов, согласно вариантам опыта.

**Результаты.** Как показали учёты, под воздействием водных растворов разных видов удобрений в течение трех суток наблюдений, количество жизнеспособных дождевых червей в

почве постепенно уменьшается (табл.). Например, как показали наши учёты, в первые сутки в разных вариантах опыта гибель червей в зависимости от вариантов опыта колеблется от 0 до 12 шт. от общего количества (40 шт.) червей или от 0 до 30%. Во вторые сутки эти показатели составляют также от 0 до 12 шт. или от 0 до 30%. В третьи сутки эти показатели составили от 4 до 12 шт. или от 10 до 30%. Самый высокий показатель гибели дождевых червей на третьи сутки наблюдается под воздействием водных растворов минеральных удобрений - аммиачной селитры (36 шт. или 90%) и нитроаммофоски (16 шт. или 40%).

Таблица

Выживаемость дождевых червей под действием разных видов удобрений

| Варианты опыта | | Общее количество червей, шт. | Погибшие черви через 24 часа, шт. | Погибшие черви через 48 часов, шт. | Всего погибшие черви через 72 часов, шт. |
|---|---|---|---|---|---|
| Контроль (дистиллированная вода) | | 40 | 2 | 2 | 8 |
| Водный раствор аммиачной селитры | | 40 | 12 | 12 | 36 |
| Водный раствор нитроаммофоски | | 40 | 4 | 4 | 16 |
| Водный раствор микробиологических удобрений | | 40 | 0 | 4 | 8 |
| Водный раствор фито удобрений | | 40 | 0 | 0 | 4 |
| Всего: | шт. | 200 | 18 | 22 | 72 |
| | % | 100 | 9.0 | 11.0 | 36.0 |

В контрольном варианте и в варианте смеси водных растворов удобрений гибель червей составила по 8 шт. или 20%. Самый низкий показатель гибели червей наблюдался в варианте, где был использован водный раствор сока из полусозревших плодов хурмы (фито удобрений) (4 шт. или 10%).

В среднем во всех вариантах опыта в течение 24 часа почвенные червы погибают в количестве 9.0%, в течение 48 часов – 11.0% и в течение 72 часов – 36.0% от общего количества изученных червей в почве.

Как показали опыты под воздействием разных видов удобрений (субстратов) наблюдается уменьшение жизнеспособности дождевых червей (рис.). Как видно из рисунка 1, под воздействием разных видов удобрений наблюдается снижение жизнеспособности дождевых червей. В частности, при содержании дождевых червей в почве с замочкой водным раствором нитроаммофоски и аммиачной селитры, наблюдается увеличение количество погибших червей по сравнению с другими вариантами опыта, почти более чем в два – четыре раза. Если количество погибших дождевых червей в контрольном варианте (дистиллированная вода) на третьи сутки составило 20,0%, то этот показатель в вариантах с использованием водных растворов нитроаммофоски составил 40%, а в варианте с аммиачной селитрой – 90%. В вариантах с использованием дистиллированной воды (контроль) и смеси микробиологических удобрений количество погибших червей составило по 20%. Сравнительно низкий показатель (10%) гибели дождевых червей наблюдается в варианте использования фитоудобрение (сок хурмы) при выращивании дождевых червей.

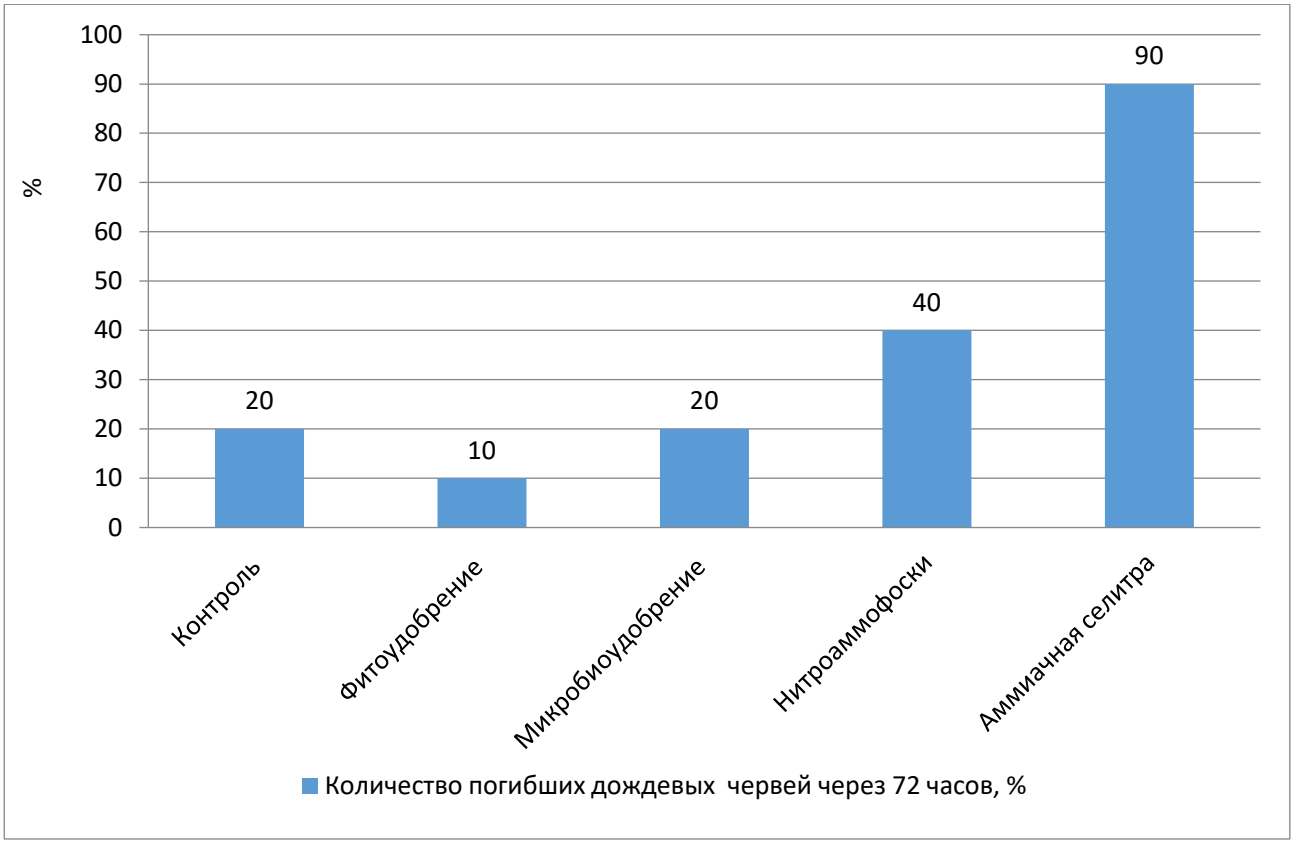



Рисунок. Влияние разных видов удобрений на выживаемость дождевых червей

**Выводы.** Проведенные исследования показали, что в контрольном варианте и в варианте смеси водных растворов удобрений гибель червей составляет по 8 шт. или 20%. Самый низкий показатель гибели червей наблюдается в варианте, где был использован водный раствор сока из полусозревших плодов хурмы (фито удобрений) (4 шт. или 10%). В среднем по всем вариантам опыта в течение 24 часов почвенные черви погибают в количестве 9.0%, в течение 48 часов – 11.0% и в течение 72 часов – 36.0% от общего количества изученных червей в почве.

Таким образом, можно заключить, что под влиянием минеральных удобрений (аммиачной селитры и нитроаммофоски) наблюдается увеличение гибели дождевых червей по сравнению с другими вариантами опыта более чем в два – четыре раза. Самый низкий показатель по количеству погибших дождевых червей наблюдается в варианте опыта с использованием фито удобрение (сок хурмы) (всего 10%).

**Список литературы**

1. Будько В.С. Вред и польза минеральных удобрений на дачных и приусадебных участках. Прорывные научные исследования: проблемы, закономерности, перспективы. 2017. С. 164–167.
2. Жиренко Д.И., Пойда В.Б. Влияние минеральных удобрений на окружающую среду и здоровье человека. Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации. 2020. С. 116–120.
3. Сычев В.Г. Удобрение в сельском хозяйстве. Плодородие. №. 1. 2009. С. 2-3.
4. Чесунов А.В., Стриганова Б.Р. Дождевые червы. Динамика атмосферы – Железнодорожный узел. М.: Большая российская энциклопедия, 2007. С. 185–186.

# АПРОБАЦИЯ МЕТОДА УКОЛОВ В ОЦЕНКЕ ПЛОЩАДИ ПОПУЛЯЦИЙ VACCINIUM VITIS-IDAEA

**О.В. Созинов**
*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно, Республика Беларусь, o.sozinov@grsu.by*

*Резюме. Апробирован метод уколов на линейных трансектах по определению площади популяций брусники. Выявлена прямая согласованная изменчивость между площадью местопроизрастания брусники и времязатратами на оценку площади её популяции: r=0,89. Производительность полевых работ по выявлению площади популяций растений живого напочвенного покрова методом линий точек (5 линий, 100 точек) составляет около 5 га/час.*

*Summary. The method of pricking on linear transects to determine the area of cowberry populations was tested. A direct coordinated variability was revealed between the area of cowberry plant occurrence and the time required to estimate the area of its population: r=0.89. The productivity of field work to identify the area of live-ground cover plant populations by the point line method (5 lines, 100 points) is about 5 ha/hour.*

В оценке урожайности и запасов сырья лекарственных растений важно учитывать характер расположения растений (мозаичный, контагиозный, клинальный и др.) в пределах фитоценоза, и, исходя из этих особенностей, важен способ закладки учётных площадок. При регулярной закладке, а также при закладке учётных площадок только в пределах контуров (локусов, группировок = плотные гектары) изучаемого вида необходимо корректировать расчётные данные по урожайности и обилию с учётом его встречаемости. В противном случае, получаются завышенные данные. Важно помнить, что плотные гектары, это не проективное покрытие, а площадь популяции, которую она занимает (в долях) от площади сообщества (Крылова, Капорова, 1992). Очевидно, что сравнивать данные по урожайности, полученные разными методиками, необходимо с учётом встречаемости вида в пределах сообщества, чёткого разграничения проективного покрытия и плотных гектаров, а также высоты растений.

Площадь заросли при мозаичном распределении локусов лекарственных растений в пределах фитоценоза обычно оценивается методом маршрутных ходов, который заключается в том, что на исследуемом участке (пробной площади, лесном выделе) закладывается ряд линейных трансект (линий, ходов). На этих трансектах отмечается длина участков, занятых экземплярами изучаемого вида растения. Затем длины всех участков суммируются, и сумма делится на общую длину трансекты. В результате получается величина, характеризующая покрытие вида (Грейг-Смит, 1967; Василевич, 1969). Если мы оцениваем длину участков, занятых видом по контуру, без учёта просветов между побегами растений (аналогично как при учёте сомкнутости крон деревьев), то в итоге получаем площадь заросли на пробной площади или в пределах фитоценоза («плотные гектары»). При более подробном учёте с оценкой просветов между побегами и листьями растений, у нас будет определено проективное покрытие вида. Корректность данной методики подтверждается в фундаментальной геоботанической сводке (Полевая геоботаника, 1964), где указано, что при работе на линейной трансекте учитывается протяжённость в сантиметрах сечения проекций надземных частей растений и эта величина, выраженная в процентах от длины трансекты, отражает проективное покрытие почвы видом растения, которое мы изучаем. Большинство исследователей используют параллельное расположение линейных трансект (Полевая геоботаника, 1964), т.к. это упрощает оценку покрытия и уменьшает влияние исследования на ценопопуляцию вида и фитоценоз в целом.

В классической геоботанической литературе достаточно подробно рассмотрены данные вопросы, при этом авторы указывают, что количество линейных трансект для получения достоверных данных по покрытию находится в прямой зависимости от однородности растительного покрова, состава, распределения видов, уровня нарушений и эксплуатации, но мало зависит от размера изучаемой площади (Браун, 1957; Полевая геоботаника, 1964). Вместе с тем, при полевых исследованиях необходимо знать оптимальное количество учетных единиц (трансект, ходов) для определения точности оценки площади заросли и снижение

трудоемкости полевых работ полевых работ, что особенно важно при мониторинговых исследованиях, включая мониторинг редких и исчезающих видов растений и эксперименты по выявлению сроков восстановления ценопопуляций лекарственных растений после заготовки сырья.

В литературе, посвящённой методу маршрутных ходов (линейных трансект) (Браун, 1957; Полевая геоботаника, 1964; Грейг-Смит, 1967; Василевич, 1969; Бузук, 2014 и др.), приводятся существенно различающиеся данные о необходимом количестве трансект при изучении различных фитоценозов. Например, для пастбищ удовлетворительные данные были получены при закладке от 2 до 16 и более трансект (Браун, 1957). Для оценки обилия видов растений в дерновинно-злаковых сообществах степей рекомендовано использовать не меньше пяти линейных трансект по 10 метров каждая (Полевая геоботаника, 1964).

Один из путей решения данного вопроса – это применение точечного метода (метода уколов) на трансектах (Браун, 1957; Полевая геоботаника, 1964). Нами выявлено оптимальное количество точек (уколов) на линию (трансекту): 20–25 точек на линию при 5–8 линиях на изучаемую пробную площадь, позволяющие получить точность учёта проективного покрытия видов растений и площади зарослей (плотных гектар) с квадратичным отклонением ±5–10% (Бузук, Созинов, 2014).

Нами проведена апробация метода уколов (точек) в оценке площади популяций (плотных гектар) *Vaccinium vitis-idaea* (брусники) в границах лесных выделов Гродненского лесничества Гродненского лесхоза (Гродненский район Беларуси) с выявлением время затрат на проведение такого рода изысканий.

При оценке урожайности и запаса растительного сырья в лесных сообществах классическими методами в пределах выдела закладывается пробная площадь, полученные результаты из которой экстраполируется на весь контур фитоценоза (лесной выдел). Мы с помощью метода точек на трансектах оценили площадь популяций брусники в пределах выделов, урожайность побегов которых мы изучали с помощью пробных площадей (Созинов, 2014). Площадь выдела мы получили с актуальных таксационных данных лесничества, площадь внутри выделов (ветровальная поляна) измерялось шагомерно. В каждом контуре (выделе) закладывали по 5 маршрутных ходов (линий), на которых с фиксированным шагом отмечали точки (наличие или отсутствие брусники). В сумме использовали 100 точек на 5 ходов (по 20 точек на линию) на каждый выдел. Шаг точек на маршрут рассчитывали, исходя из протяжённости маршрутных ходов, который определяли в OziExplorer по векторным картам лесонасаждений.

Мы оценили площадь шести популяций брусники в отдельных выделах, находящихся в пределах ключевого участка 1 км$^2$. Отмечено, что все изученные ресурснозначимые популяции брусники занимают более половины площади фитоценоза (таблица).

Анализ полученных данных показал, что существует прямая корреляция между площадью выдела и времязатратами оценки площади популяции ресурснозначимого вида растения в нём: r=0,89 при p=0,017 (таблица). С остальными таксационными параметрами зависимости с времязатратами не выявлено, но отмечено влияние на время работы в выделе захламлённости леса, рельефа, погоды, плотности подроста и подлеска.

Таблица

Таксационные данные местопроизрастания ресурснозначимых популяций брусники и времязатраты оценки площади популяций

| № | Тип леса | Площадь выдела, га | Класс возраста | Относительная полнота древостоя | Площадь популяции, м$^2$ | Доля популяции в выделе, % | Время затраты, мин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | С мш | 0,9 | I | 0,5 | 7740 | 86 | 20 |
| 2 | С мш | 2,7 | III | 0,9 | 22950 | 85 | 35 |
| 3 | С мш | 1,7 | III | 0,8 | 11220 | 66 | 30 |
| 4 | С вер* | 1 | I | 0,7 | 7300 | 73 | 20 |
| 5 | С мш | 6,3 | III | 0,9 | 47880 | 76 | 40 |
| 6 | С мш | 0,8 | IV | 0,4 | 5120 | 64 | 20 |

Примечание. *Ветровальная поляна с подростом берёзы; С мш – сосняк мшистый, С вер – сосняк вересковый

В среднем производительность полевых работ по выявлению площади популяций растений (плотные гектары) методом линий точек (100 единиц) составляет около 5 га/час.

**Список литературы**

1. Браун Д. Методы исследования и учёта растительности. – М.: Изд-во иностранной лит., 1957. 316 с.
2. Бузук Г.Н. Пути минимизации ошибок при определении площади зарослей лекарственных растений // Вестник фармации. № 3. 2014. С. 31-38.
3. Бузук Г.Н., Созинов О.В. Оптимизация метода оценки обилия и площади зарослей лекарственных растений // Растит. ресурсы. Т. 50. Вып. 2. 2014. С. 316–323.
4. Василевич В. И. Статистические методы в геоботанике. – Л.: Наука, 1969. 232 с.
5. Грейг-Смит П. Количественная экология растений. – М.: Мир, 1967. 359 с.
6. Крылова И.Л., Капорова В.И. Составление расчётных таблиц для оценки урожайности лекарственных растений по проективному покрытию // Растит. ресурсы. Т. 28. Вып. 3. 1992. С. 141-157.
7. Полевая геоботаника / под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. Т. III. – М.-Л.: Наука, 1964. 532 с.
8. Созинов О.В. Ресурсная характеристика ценопопуляций Vaccinium vitis-idaea (Vacciniaceae) в Гродненской области (Республика Беларусь) // Растит. ресурсы. Т. 50. Вып. 3. 2014. С. 337-346.

# БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ CANTHARELLUS CIBARIUS FR. В СРЕДНЕЙ ТАЙГЕ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**А.А. Сорокина, Е.А. Лугинина**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, etl@inbox.ru*

*Резюме. В статье приводятся результаты исследований экологических параметров местообитаний Cantharellus cibarius Fr. в среднетаежной подзоне Кировской области, определенные с использованием шкал Д.Н. Цыганова (1983). Установлена степень устойчивости сообществ с участием C. cibarius к антропогенному воздействию. Дана оценка урожайности плодовых тел C. cibarius в типичных для произрастания вида фитоценозах. Определен объем среднемноголетнего эксплуатационного запаса лисички обыкновенной в разрезе муниципальных районов и лесничеств в пределах среднетаёжной подзоны Кировской области.*

*Summary. Ecological parameters of Cantharellus cibarius Fr. habitats in medium taiga sub zone of Kirov region were defined using DN Tsyganov's scales (1983). Levels of resilience of communities with C. cibarius towards human impact were also determined. The study included estimation of productivity of fruit bodies in typical habitats as well as long-term average volumes of possible harvesting of chanterelle in different municipal districts within medium taiga sub zone of Kirov region.*

Уровень использования макромицетов в России традиционно недооценивается. В современный период в таежных регионах страны до 90% семей ведут заготовки грибов для личного потребления в значимых объемах, увеличиваются масштабы промышленных заготовок. Особое значение приобретает рациональное использование ресурсов дикорастущих ягод и грибов для обеспечения продовольственной безопасности страны и импортозамещения.

Основой для определения перспективных для организации заготовок местообитаний, объемов заготовок сырья, критериев рационального использования недревесных ресурсов леса являются материалы, характеризующие биоресурсный потенциал отдельных хозяйственно важных видов.

Кировская область традиционно входит в число наиболее важных грибоносных регионов России, отличающихся многообразием произрастающих видов грибов и их высокой урожайностью. Обилие грибов на территории региона, прежде всего, связано с благоприятствующими их росту климатическими условиями и наличием значительных площадей разнообразных лесных угодий (Егошина, 2008).

Проводимые ранее исследования свидетельствуют, что общая площадь грибных типов леса в средней тайге Кировской области составляет 1845,12 тыс. га (41,9% площадей грибных типов леса). На грибоносную площадь средней тайги приходится 100,4 тыс.га, что составляет 39 %) от общей грибоносной площади региона (Егошина, 2008; Лугинина, Егошина, 2013; Лугинина, Егошина, 2014).

В регионе сотрудниками института проводятся исследования различных аспектов видового разнообразия микобиоты, экологии, биологии и продуктивности грибов (Ли Юй и др., 2009; Кириллов и др., 2011; Кириллов, Егошина, 2007; Егошина и др., 2016).

Видовой состав макромицетов, поступающих в заготовки, ограничен 10–15 видами. В настоящий период отмечается тенденция к расширению ассортимента заготавливаемых видов. Переходят в разряд востребованных, виды, заготовки которых не велись в прошлом веке. К ним относится и лисичка обыкновенная (*Cantharellus cibarius* Fr.), востребованный в современный период в заготовках вид, изученность которого в регионе исследования крайне недостаточна (Сорокина, Лугинина, 2020; Luginina, Sorokina, 2021)

**Цель данной работы:** выявление биоресурсного потенциала *Cantharellus cibarius* Fr. в среднетаежных лесах Кировской области.

**Методы исследований.** Урожайность определялась на маршрутах и пробных площадях, методом экстраполяции выявлялся среднемноголетний эксплуатационный запас (Веремьева, Черкасов, 1986; Черкасов и др., 1990).

Оценка устойчивости к антропогенному воздействию *C. cibarius* определялась по составу видов в растительных сообществах (Frank, Klotz,

1990) с участием вида. По степени гемеробиальности согласно методике разделения видов растений по шкале гемеробии Яласа выделяют: a – агемероб – виды естественных сообществ, не выносящие антропогенного влияния; o – олигогемероб – виды сообществ, близких к естественным, переносящие нерегулярные слабые влияния; m – мезогемероб – виды полуестественных сообществ, устойчивые к спорадическим антропогенным влияниям; b – β-эугемероб – виды сообществ, далеких от естественных, устойчивые к интенсивному использованию; c – α-эугемероб – сорные виды природных и антропогенных сообществ, переносящие регулярные сильные нарушения; p – полигемероб – специализированные сорные интенсивные культуры; t – метагемероб – виды полностью нарушенных экосистем, находящиеся на грани уничтожения.

Индекс гемеробиальности определялся как отношение числа видов в сообществах с присутствием *b-c-p-t*-составляющих в спектре гемеробности к видам с *a-o-m*-составляющими.

Оценка экологических параметров местообитаний сообществ с участием *C. cibarius* проводилась методами биоиндикации по интервальным шкалам Д.Н. Цыганова (1983) по следующим факторам: климатическим (Tm – термоклиматической, Kn – континентальности климата, Om – омброклиматической аридности-гумидности, Cr – криоклиматической), освещения (Lc – освещенности-затенения) и почвенным условиям (Hd – увлажнения почвы, Tr – солевого режима почв, Nt – богатства почв азотом, Rc – кислотности почв, Fh – переменности увлажнения). Реализованная экологическая валентность (REV) и коэффициенты экологической эффективности (K. ec. eff.) определены в соответствие с рекомендациями Л.А. Жуковой и др. (2010).

**Результаты и их обсуждение.** Исследования проводили в условиях подзоны средней тайги Кировской области в сосняках лишайниковых и зеленомошных, ельниках зеленомошных.

В составе полога древостоя сосняков преобладали *Pinus sylvestris* L. и *Betula pendula* Roth., древостой ельников был сложен, преимущественно, *Picea obovata* Ledeb., в качестве примеси отмечены *Betula pubescens* Ehrh. и *Populus tremula* L. В среднем возраст древостоя в сосняках составил 35 лет и варьировал в диапазоне от 14 до 60 лет, ельников – 65 лет и изменялся от 40 до 90 лет. Сосновые леса с участием *C. cibarius* сомкнуты в диапазоне от 0,3 до 0,7. Ельники в рассматриваемых местообитаниях разомкнуты.

Ярус подроста в основном сформирован *Sorbus aucuparia* L., *Populus tremula* L. и *Picea abies* L. В меньшей степени представлены *B. pendula*, *Abies sibirica* Ledeb. и *P. obovata*. Подлесок представлен *Juniperus communis* L., *Salix caprea* L., *Rosa majalis* Herrm., *Chamaecytisus ruthenicus* (Fischer ex Woloszczak) Klask. и *Daphne mezereum* L.

В составе ТКЯ сосняков лишайниковых и зеленомошных преобладали *V. vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Calamagrostis epigeios* L. Roth. и др. Травяно-кустарничковый ярус ельников зеленомошных представлен, преимущественно, *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium myrtillus* L. и *Oxalis acetosella* L. при содоминировании *Rubus saxatilis* L., *Linnaea borealis* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd. и др.

Общее проективное покрытие ТКЯ исследованных сообществ в среднетаежных лесах варьировало от 25% в сосняках лишайниковых до 50% в сосняках зеленомошных, в ельниках зеленомошных – до 55%.

Анализ экологических характеристик фитоценозов с участием *C. cibarius* в системе экологических шкал Д.Н. Цыганова (1983) показал, что данные сообщества по термоклиматическим показателям располагаются в диапазоне между суббореальными (7,1) и неморальными (7,7) (рис. 1), тяготея к суббореальным (7,3 балла). По шкале континентальности климата (Kn), исследованные сообщества с участием *C. cibarius* приурочены к материковой климатической зоне (8,5 – 8,8) (рис. 1). Средний показатель континентальности климата составил 8,7 баллов – материковый тип режима. По омброклиматической (Om) шкале, показывающей соотношение осадков и испарения, сообщества отмечены в условиях субгумидного (8,6 – 8,9) климата (в среднем – 8,7 балов). По криоклиматической шкале (Cr) вид произрастает в условиях умеренных зим (6,5 – 6,8) (в среднем 6,7 баллов - умеренных зим) (рис. 1).

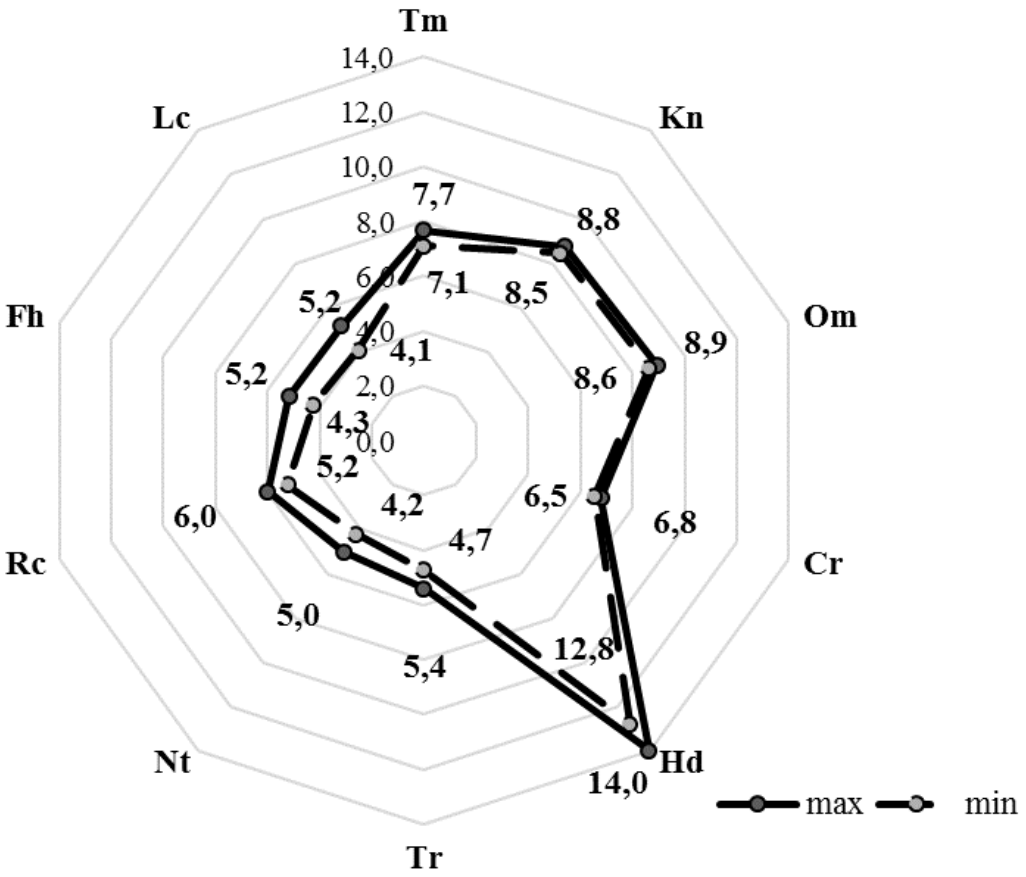



Рисунок 1. Фрагмент экологического ареала сообществ с участием *Cantharellus cibarius* Fr. по шкалам Д.Н. Цыганова (1983), балл

По шкале увлажнения почв (Hd) изученные сообщества с участием *C. cibarius* произрастают в диапазоне условий от сухолесолугового/влажно-лесолугового (12,8) до влажно-лесолугового/сыро-лесолугового (14,0) режима (рис. 1). Среднее значение увлажнения почв в исследуемых сообществах составило 13,2 балла - влажно-лесолуговые условия. По фактору солевого режима почв (Tr) диапазон значений шкалы соответствует небогатым минеральными солями местообитаниям (4,7 – 5,4). Среднее значение солевого режима почв составило 5,1 балла. По шкале богатства почв азотом (Nt) данные сообщества произрастают в условиях от очень бедных азотом почв до бедных азотом почв (4,2 – 5) (рис. 1). Среднее значение данного фактора относится к бедным азотом почвам (4,6 балла). По шкале кислотности почв (Rc) для исследуемых сообществ характерны условия от кислых (pH=4,5-5,5) до слабокислых почв (5,2 – 6) (рис. 1). Среднее значение кислотности почв относится к условиям 5,6 - кислым почв/слабокислым почвам. По шкале переменности увлажнения (Fh) сообщества с участием *C. cibarius* произрастают в условиях от относительно устойчивого (4,3) до слабо переменного увлажнения (5,2) (рис. 1). Среднее значение данного фактора относится к слабо переменному увлажнению (4,9 балла).

По шкале освещенности-затенения (Lc) сообщества с участием *C. cibarius* приурочены к полуоткрытым пространствам и светлым лесам (4,1 – 5,2) (рис. 1). Средний показатель освещенности-затенения составил 4,5 баллов – светлые леса.

Реализованная экологическая валентность (REV) демонстрирует, какую часть шкалы освоили исследованные сообщества с участием *C. cibarius*. В изученных фитоценозах данный показатель колебался от 0,34 до 0,72. Наибольший показатель REV отмечен по шкале континентальности климата, наименьший – по шкале увлажнения почв (рис. 2).

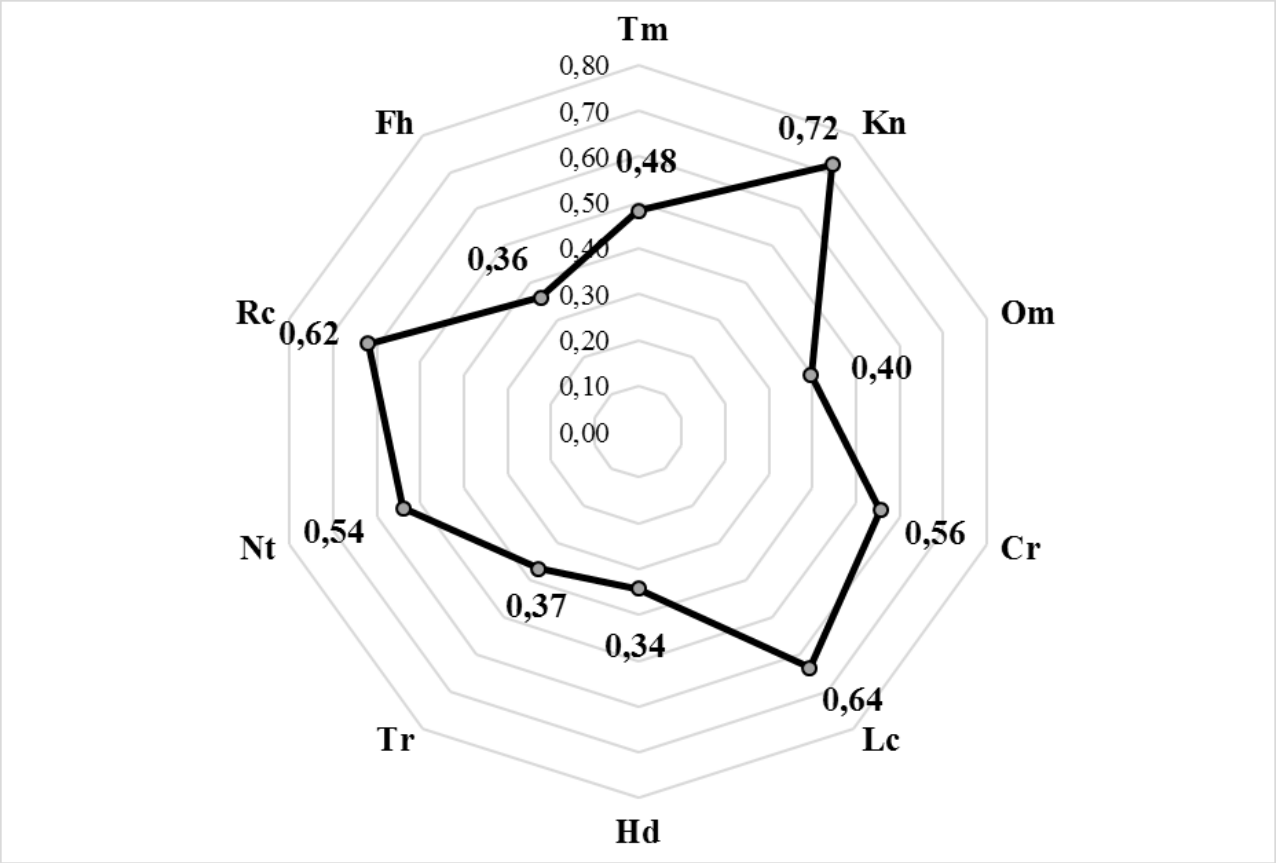



Рисунок 2. Реализованная экологическая валентность (REV) сообществ с *Cantharellus cibarius* Fr. в среднетаежной зоне Кировской области

Коэффициент экологической эффективности (K.ec.eff.) обследованных сообществ по всем изученным факторам находился в диапазоне от 80,06 до 91,60% (для климатических факторов он варьировал от 85,76 до 91,60%; по фактору освещения – 85,28%; для почвенных факторов изменялся от 80,06 до 89,07%). Наибольший K.ec.eff. наблюдался по шкале континентальности климата. Сообщества *C. cibarius* минимально реализуют свои возможности по шкале переменности увлажнения почв. В среднем коэффициент экологической эффективности довольно высок и составил 87,25%, что позволяет охарактеризовать *C. cibarius* как вид с высоким адаптивным потенциалом по отношению к изученным факторам.

Анализ антропотолерантности фитоценозов с участием *C. cibarius* Fr. показал, что сообщества сложены, в основном, высоко- и среднечувствительными к антропогенному воздействию видами. Высокая доля о-олигогемеробов (*o*–87,96%) и m-мезогемеробов (*m*–98,33%) показывает, что сообщества с участием *C. cibarius* преимущественно состоят из видов, которые могут адаптироваться к незначительному и умеренному антропогенному влиянию. На долю видов, переносящих регулярные и сильные нарушения – *c*-эугемеробов и *p*-полигемеробов, пришлось по 3,54% видов, соответственно. К *a* – агемеробам относится 3,86% видов. Метагемеробных (*t*–полностью деградировавших экосистем и искусственных сообществ) видов не выявлено (рис. 3). Индекс гемеробиальности, рассчитанный для изученных сообществ, колебался от 0,14 до 0,35, составляя в среднем – 0,23. Доля антропотолерантных видов составила 20,61%, в то время как на долю антропофобных видов пришлось в 3,8 раза больше – 79,39%. Это позволяет охарактеризовать л. обыкновенную как вид, способный адаптироваться к умеренной антропогенной нагрузке.

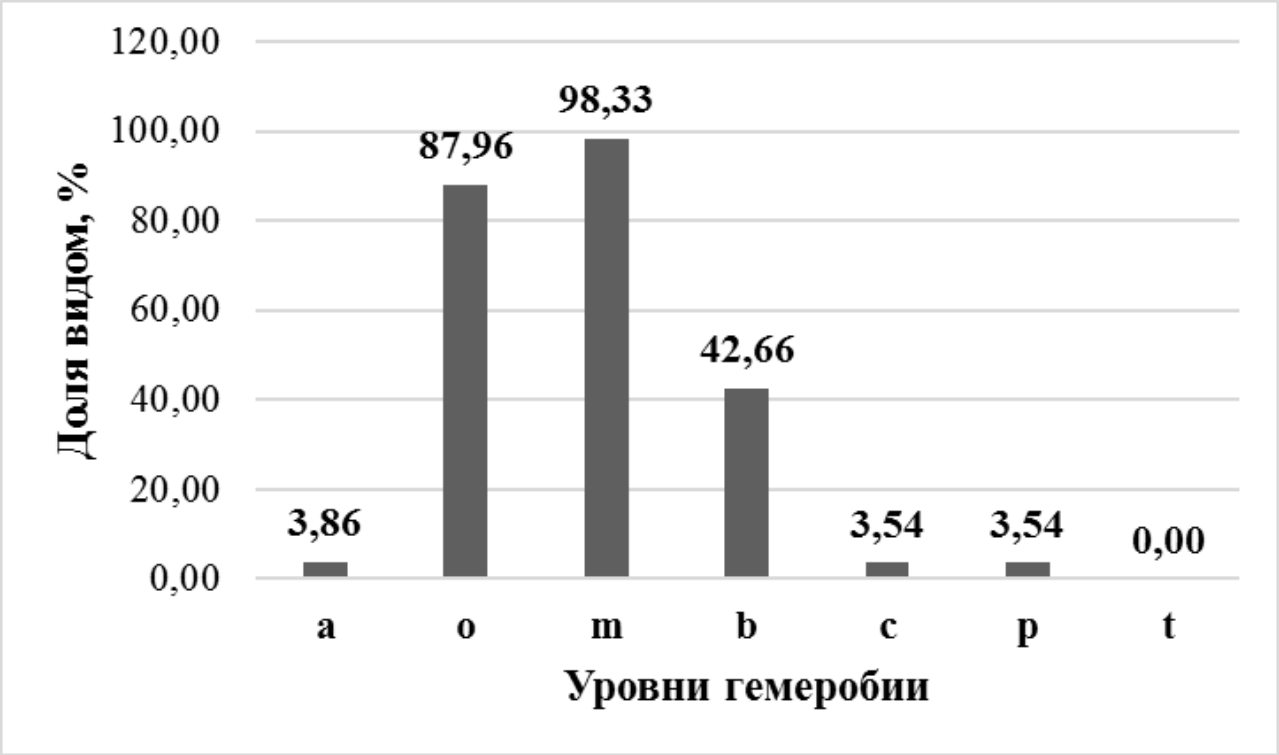



Рисунок 3. Спектр гемеробности сообществ с *Cantharellus cibarius* Fr. в среднетаежной зоне Кировской области

Урожайность *C. cibarius* в сосновых лесах исследуемой территории в среднем составляла 21,08±1,9 кг/га, в ельниках несколько ниже – 17,5±1,8 кг/га. При этом наибольшая средняя урожайность л. обыкновенной зафиксирована в сосняках зеленомошных – 22,8±1,2 кг/га, наименьшая – в сосняках лишайниковых (14,3±2,8 кг/га.). В ельниках зеленомошных урожайность вида в 1,3 раза ниже.

Среднемноголетний эксплуатационный запас *C. cibarius* проанализирован в разрезе муниципальных районов и лесничеств региона (табл.). Так, наибольший объём заготовок *C. cibarius* выявлен в Верхнекамском районе – 107,1 т (977197 га), 48% от общего объема района приходится на заготовки в Кайском лесничестве (51,4 т); наименьшие запасы *C. cibarius* сосредоточены в Мурашинском районе (Мурашинское лесничество) – 14,4 т (276220 га). В целом в среднетаежной подзоне Кировской области среднемноголетний эксплуатационный запас составил 344,2 т.

Таблица

Среднемноголетний эксплуатационный запас *Cantharellus cibarius* Fr. в подзоне средней тайги Кировской области

| **Муниципальный район** | **Лесничество** | **Площадь лесов, га** | **Среднемноголетний эксплуатационный запас, т** |
|---|---|---|---|
| Афанасьевский | Афанасьевское | **431143** | **43,2** |
| Верхнекамский | Кайское | 476493 | 51,4 |
| | Кирсинское | 145551 | 18,9 |
| | Рудниковское | 355153 | 36,8 |
| | ***Итого по району*** | ***977197*** | **107,1** |
| Лузский | Лузское | 414572 | 41,3 |
| | Пинюгское | 55095 | 32,8 |
| | ***Итого по району*** | ***469667*** | **74,1** |
| Мурашинский | Мурашинское | **276220** | **14,4** |
| Нагорский | Нагорское | 381671 | 19,1 |
| | Синегорское | 284492 | 25,6 |
| | ***Итого по району*** | ***666163*** | **44,7** |
| Опаринский | Опаринское | **577876** | **27,9** |
| Подосиновский | Пинюгское | **363391** | **32,8** |
| **Итого в среднетаежной подзоне** | | **3761657** | **344,2** |

**Заключение.** Анализ результатов исследований сообществ с участием *C. cibarius* в пределах среднетаежной подзоны Кировской области позволил установить следующее.

*C. cibarius* в регионе исследования произрастает, преимущественно, в молодых сосновых зеленомошных и лишайниковых лесах, средневозрастных еловых зеленомошных с различной степенью сомкнутостью крон древостоя.

Анализ реализованной экологической валентности вида с использованием амплитудных шкал Д.Н. Цыганова (1983) показал, что *C. cibarius* максимально реализует свои возможности по шкале континентальности климата (REV=0,72), наиболее чувствителен к факторам увлажнения почв (REV=0,34). В целом по всем изученным факторам *C. cibarius* характеризуется высоким адаптивным потенциалом (K.ec.eff. = 91,60)

Индекс гемеробиальности для сообществ с участием вида составил 0,23. Установлено, что доля антропотолерантных видов (79,39%) в 3,7 раза превысила долю антропофобных видов (20,61%). Таким образом, исследуемый вид в рассматриваемом регионе способен выносить умеренные антропогенные нагрузки.

Максимальные показатели урожайности *C. cibarius* отмечены в сосняках зеленомошных (22,8±1,2 кг/га), минимальные в сосняках лишайниковых (14,3±2,8 кг/га.).

Среднемноголетний эксплуатационный запас плодовых тел *C. cibarius* в средней тайге Кировской области составляет 344,2 т, при этом наибольший запас сосредоточен в Верхнекамском районе (Кайском лесничестве), наименьший запас в Мурашинском районе (Мурашинское лесничество).

**Список литературы**

1. Веремьева С.С., Черкасов А.Ф. К методике определения урожая некоторых видов съедобных грибов // Растительные ресурсы. Т.21. 1986. Вып.4. С. 542–549.
2. Егошина Т.Л. Ресурсы грибов // Леса Кировской области. Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2008. С. 143–151.
3. Егошина Т.Л., Лугинина Е.А., Кириллов Д.В. Лекарственные растения и грибы народной медицины Кировской области: особенности использования и ресурсы Вестник Оренбургского государственного университета. №4 (192). 2016. С. 66–71.
4. Жукова Л.А., Дорогова Ю.А., Турмухаметова Н.В. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений: монография / Под общ. ред. проф. Л.А. Жуковой. Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2010. 368 с.
5. Кириллов Д.В., Егошина Т.Л. Урожайность и ресурсы съедобных грибов в подзоне южной тайги Кировской области // Лесное хозяйство. № 6. 2007. С. 29–31.
6. Кириллов Д.В., Переведенцева Л.Г., Егошина Т.Л. Конспект агарикоидных базидиомицетов Кировской области: монография. Киров: Изд-во ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова, 2011. 68 с.
7. Ли Юй, Тулигуер, Бао Хайин, Широких А.А., Широких И.Г., Егошина Т.Л., Кириллов Д.В. Лекарственные грибы в традиционной китайской медицине и современных биотехнологиях. – Киров: О-Краткое, 2009. 320 с.
8. Лугинина Е.А., Егошина Т.Л. Урожайность съедобных грибов в подзоне средней тайги Кировской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т.15. 2013. №3(2). С. 728–730.
9. Лугинина Е.А., Егошина Т.Л. Ресурсы съедобных грибов в подзоне средней тайги Кировской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т.16. 2014. №1(3). С. 776–778.
10. Сорокина А.А., Лугинина Е.А. Эколого-ценотическая характеристика и антропотолерантность Cantharellus cibarius Fr. в южнотаежных и подтаежных лесах Кировской области // Самарский научный вестник. Том 9. 2020. № 2 (31). С. 115–120.
11. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М.: Наука, 1983. 197 с.
12. Черкасов А.Ф., Шутов В.В., Веремьева С.С. Методика оценки запасов дикорастущих ягод (семейства брусничных) и грибов при лесоустройстве в центральной части подзоны южной тайги и северной подзоны смешанных лесов европейской территории РСФСР. М.: ВНИИЛМ, 1990. 28 с.
13. Frank D., Klotz S. Biologisch-okologisch Daten zur Flora der DDR. Halle (Saale). 1990. 167 s.
14. Luginina E.A., Sorokina A.A. Parameters of Cantharellus cibarius Fr. ecological range fragment and resilience to human impact in taiga and sub taiga forest communities // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 677 (2021) 052077. 2021. P. 1–6.

# ТРОФИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ МАКРОМИЦЕТОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «БЫЛИНА» (КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

**И.В. Ставишенко[1], Е.А. Лугинина[2], Д.В. Кириллов[3]**
*[1]Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург stavishenko@bk.ru*
*[2]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, г. Киров e.luginina@gmail.com*
*[3]Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, kirdimka@mail.ru*

*Резюме. В результате исследования установлено, что среди 377 видов макромицетов ГПЗ "Былина" представлены 9 трофических групп. Более половины видового состава содержит в группа ксилотрофных грибов – 209 видов (55.4%), к факультативным сапротрофам относятся 13 патогенных видов с темя внутривидовыми таксонами. К факультативным паразитам относится 24 вида. В группе микоризообразователей содержится 23.1%. видового состава (86 видов), группа подстилочных сапротрофов представлена 52 видами (13.8% видового состава). Высокое видовое разнообразие ксилотрофных и подстилочных сапротрофов указывает на сохранность и малонарушенность таежных экосистем заказника.*

*Summary. The study in the Nature Reserve “Bylina” defined 377 species of macromycetes belonging to 9 trophic groups. More than a half of species is included in the group of xylotrophs – 209 species (55.4%), 13 pathogenic fungi belong to facultative saprotrophs; 24 species are facultative parasites. The group of mycorrhiza-forming fungi includes 23.1% of the species (86 species), 13.8%, or 52 species, are in the group of litter saprotrophs. High diversity of xylotrophs and litter saprotrophs provethat taiga ecosystems of the reserve are consistent and almost undisturbed.*

Грибы представляют блок гетеротрофных организмов - редуцентов, разлагающих органические вещества, аккумулированные автотрофными организмами. Как известно, у всех грибов осмотрофный тип питания. Погруженный в субстрат мицелий всей поверхностью поглощает питательные вещества, получаемые при помощи набора различных экзоферментов. В процессе сопряженной эволюции растений и грибов у последних появляются генетические и биохимические адаптации, определяющие пространственное распределение и разделение на экологические группы, что позволяет разнородным организмам наиболее оптимальным образом распределять ресурсы окружающей среды. Таким образом, экологические особенности макромицетов в экосистемах проявляются в их трофических и консортивных связях (Бурова, 1986; Каратыгин, 1993; Переведенцева, 2012).

По типу питания (или трофической специализации) макромицеты можно разделить на три основные группы:

– сапротрофы, развивающиеся на различных растительных остатках и в почве,

– паразиты, развивающиеся в тканях живых организмов,

– симбиотрофы, формирующие микоризу с корнями растений.

Согласно субстратной приуроченности макромицеты могут быть разделены на ряд трофических групп: напочвенные сапротрофы, ксилотрофы, копротрофы, карботрофы, микотрофы, бриотрофы и т.п. В свою очередь, напочвенные сапротрофы подразделяются согласно их вертикальной стратификации в различающихся по степени деструкции горизонтах: на опаде, на хвое, на ваях, на шишках, подстилочные или гумусовые (в верхних или нижних слоях) (Каламээс, 1975; Коваленко, 1980; Бурова, 1986).

Однако, по мнению многих исследователей, большая часть грибов мобильна как в отношении трофической специализации, так и в отношении субстратной приуроченности. Например, облигатные симбиотрофы *Paxillus involutus* и *Tylopilus felleus* в преувлажненных биотопах формируют плодовые тела на отмершей древесине, не теряя при этом связи с корнями симбионтов. В естественных лесах в оптимальных условиях симбиотрофы *Laccaria laccata* и *Paxillus involutus* также переходят на сапротрофный тип питания (Бурова, 1976, 1986; Шубин, 1980; Беглянова, 1982).

В результате впервые проведенных в 2010-2017 гг. на территории государственного природного заказника (ГПЗ) "Былина" (Кировская область) исследований выявлено 377 видов

макромицетов: 14 видов сумчатых грибов из 13 родов, 8 семейств, 5 порядков и 363 вида базидиомицетов с 4 внутривидовыми таксонами, которые относятся к 174 родам, 62 семействам и 15 порядкам. Среди базидиомицетов охраняемой территории 185 видов относятся к группе агарикоидных грибов, 170 видов – к афиллофоровым, 8 видов – к гетеробазидиальным. Все виды грибов были впервые зарегистрированы на территории заказника "Былина", а 109 видов являются новыми для Кировской области (в т.ч. 13 видов аскомицетов, 32 вида агарикоидных, 56 видов афиллофороидных и 8 видов гетеробазидиальных грибов) (Кириллов, Лугинина, 2011; Кириллов и др., 2011; Ставишенко, Лугинина, 2015; Ставишенко и др., 2018).

В микобиоте заказника «Былина» к симбиотрофам относятся 86 видов, что составляет 23.1% видового состава микобиоты. Большая часть симбиотрофов представлена агарикоидными грибами – 79 видов, к афиллофоровым грибам относятся 6 видов (*Cantharellus cibarius, Clavariadelphus pistillaris, Coltricia perennis, Piloderma lanatum, Ramaria formosa, Thelephora terrestris*), к аскомицетам – 1 вид (*E. granulatus*).

31 вид вступает в симбиоз только с хвойными деревьями (*Amanita porphyria, Boletus pinophilus, Chroogomphus rutilus, Clavariadelphus pistillaris, Coltricia perennis, Cortinarius acutus, C. caperatus, C. collinitus, C. croceus, C. semisanguineus, Gomphidius glutinosus, Hebeloma mesophaeum, Hygrophorus olivaceoalbus, Inocybe geophylla, I. lilacina, Lactarius deliciosus, L. deterrimus, L. helvus, L. trivialis, L. uvidus, Piloderma lanatum, Russula fragilis, R. paludosa, Suillus bovinus, S. granulatus, S. luteus, S. variegatus, Tricholoma equestre, T. imbricatum, T. portentosum, Tylopilus felleus*). С лиственными деревьями образуют микоризу только 15 видов (*Amanita citrina, A. crocea, Cortinarius alboviolaceus, C. triumphans, C. trivialis, Hygrophoropsis aurantiaca, Lactarius aurantiacus, L. flexuosus, L. necator, L. pubescens, L. vellereus, Leccinum niveum, L. scabrum, Russula versicolor, Tricholoma fulvum*). 40 видов не специализированы в отношении древесных пород (*Amanita fulva, A. muscaria, A. vaginata, Boletus edulis, B. subtomentosus, Cantharellus cibarius, Chalciporus piperatus, Cortinarius agathosmus, C. armillatus, C. brunneus, C. cinnamomeus, C. mucosus, C. sanguineus, C. violaceus, Elaphomyces granulatus, Hebeloma crustuliniforme, H. sinapizans, Inocybe rimosa, Laccaria bicolor, L. laccata, L. proxima, Lactarius mitissimus, L. resimus, L. rufus, L. torminosus, L. vietus, Leccinum versipelle, Paxillus involutus, Ramaria formosa, Russula aeruginea, R. claroflava, R. decolorans, R. delica, R. emetica, R. foetens, R. nigricans, R. vesca, Thelephora terrestris, Tricholoma virgatum*). Преобладание хвойных микоризных симбионтов может свидетельствовать о доминировании хвойных деревьев в лесных экосистемах исследуемой территории.

К обнаруженным в исследуемом районе развивающимся на древесине (ксилотрофным) грибам относятся 209 видов макромицетов (55.4% видового состава микобиоты). Большинство ксилотрофов представлено афиллофоровыми грибами – 162 вида, к агарикоидным грибам относятся 35 видов, к гетеробазидиальным – 8 видов, к аскомицетам – 4 вида.

Дифференцированное отношение видов ксилотрофных грибов к древесным породам определяется прежде всего набором определенных групп ферментов и проявляется как в естественных природных условиях, так и в экспериментальных, в зависимости от скорости их роста на различных древесных субстратах (Бондарцев, 1953; Бондарцева, 1965; Рипачек, 1967; Частухин, Николаевская, 1969; Степанова, 1973; Степанова, Мухин, 1979; Мухин, 1993; Tsuneda, Kennedy, 1980 и др.). Было выделено два уровня филогенетической детерминации трофической специализации: адаптация к развитию на древесине определенных классов высших растений (покрыто– или голосеменных) и дальнейшее приспособление к развитию на древесине определенного круга видов древесных. Отражением этого явления может служить специализация ксилотрофов по отношению к древесине хвойных или лиственных пород во флоре Евразии и дальнейшая специализация к отдельным родам древесных растений (Мухин, 1993). Выделяют следующие трофические группы ксилотрофных грибов:

- эвритрофы первого порядка, способные развиваться на древесине практически всех лесообразующих пород и проявляющих крайнюю степень трофической пластичности;

– эвритрофы второго порядка, развивающиеся на древесине либо лиственных, либо хвойных пород;

– стенотрофы, развивающиеся на каком – либо одном виде или роде древесных растений.

К эвритрофам первого порядка, развивающимся в ареале как на хвойной, так и на лиственной древесине, относится 115 видов: *Amyloporia sinuosa[1], Antrodia xantha, Antrodiella semisupina[0], Armillaria mellea, Asterodon ferruginosus, Athelia decipiens[1], A. epiphylla[0], A. neuhoffii[0], Bjerkandera adusta[0], Botryobasidium obtusisporum[1], B. subcoronatum, B. vagum[1], Botryohypochnus isabellinus[1], Bulbillomyces farinosus[0], Ceraceomyces serpens[1], C. sublaevis[1], C. tessulatus[0], Cerioporus varius[0], Ceriporia tarda[1], C. viridans[0], Coniophora arida, C. puteana[1], Coprinellus disseminatus, Crucibulum laeve[1], Cylindrobasidium evolvens[0], Dichostereum granulosum[1], Fibroporia vaillantii[1], Fomitopsis pinicola, Ganoderma applanatum[0], Gelatoporia dichroa[0], Globulicium hiemale[1], Gloeocystidiellum convolvens[0], G. porosum, Gloeophyllum abietinum[1], G. sepiarium, G. trabeum[1], Gloiothele citrina, Gyromitra infula[1], Hapalopilus rutilans[0], Heterobasidion annosum[1], Hymenochaetopsis tabacina[0], Hyphoderma setigerum[0], Hyphodontia arguta[1], H. crustosa[0], H. pallidula, Hypholoma fasciculare, H. lateritium, Hypochnicium bombycinum, H. eichleri, H. geogenium[1], Junghuhnia nitida[0], Kuehneromyces mutabilis[0], Leucogyrophana pseudomollusca, Lilaceophlebia tremelloidea[1], Mycena galericulata, M. haematopus, Mycoacia fuscoatra[1], Neoantrodia serialis, Oxyporus corticola, Panellus serotinus, P. stipticus, Peniophorella praetermissa[1], P. pubera[0], Perenniporia subacida[1], Phaeolus schweinitzii[1], Phaeotremella foliacea[0], Phanerochaete laevis[0], P. sordida[0], P. velutina, Phellinus viticola, Phlebia livida[1], P. radiata[0], P. tremellosa[0], Phlebiopsis gigantea[1], Pholiota lubrica[0], P. tuberculosa[0], Pleurotus ostreatus, Pluteus cervinus, Postia caesia, P. floriformis[0], P. hibernica[1], P. leucomallella[1], P. stiptica[1], P. subcaesia[0], P. tephroleuca, P. undosa[1], Pycnoporellus fulgens[1], Pycnoporus cinnabarinus, Ramaria stricta[1], Resinicium bicolor[1], Rhizoctonia fusispora[1], Rhodofomes roseus[1], Rigidoporus crocatus[0], Sarcoscypha coccinea[0], Schizophyllum commune[0], Serpula himantioides[1], Sistotrema brinkmannii[0], Skeletocutis amorpha[1], S. nivea[0], S. odora[1], Steccherinum ochraceum[0], Stereum hirsutum[0], S. sanguinolentum, Trametes hirsuta[0], T. ochracea[0], T. versicolor[0], Tubaria furfuracea, Tubulicrinis subulatus, Tyromyces chioneus[1], T. lacteus[1], Vararia investiens[0], Xenasmatella borealis[1], Xylodon asperus[1], X. brevisetus[1], X. radula[0]*. Из них в пределах исследуемого района только на древесине хвойных найдено 44 вида (отмечены знаком «1»), на древесине лиственных – 40 видов (отмечены знаком «0»), а 31 вид встречается как на хвойных, так и на лиственных субстратах.

К видам, отмеченным в Евразии только на хвойном субстрате относится 45 видов: *Agaricus laevigatus, Alutaceodontia alutacea, Amphinema byssoides, Amylocorticiellum subillaqueatum, Amylocystis lapponicus, Anthoporia albobrunnea, Athelia bombacina, Basidiodendron cinereum, Botryobasidium medium, Butyrea luteoalba, Calocera cornea, C. pallidospathulata, C. viscosa, Ceraceomyces cystidiatus, Crustoderma dryinum, Cystostereum murrayi, Dacrymyces chrysospermus, Diplomitoporus crustulinus, Diplomitoporus flavescens, Discina ancilis, Galerina marginata, Gloeophyllum odoratum, Gloeophyllum odoratum, Gloeoporus taxicola, Gymnopilus picreus, G. sapineus, Gymnopus androsaceus, Hypholoma capnoides, Junghuhnia collabens, Leucogyrophana mollusca, Mycena stipata, Neoantrodia infirma, Phellinidium ferrugineofuscum, Phellinus chrysoloma, Ph. pini, Postia fragilis, P. lowei, P. rennyi, Skeletocutis carneogrisea, S. papyracea, Sphaerobasidium minutum, Tapinella atrotomentosa, Trichaptum abietinum, T. fuscoviolaceum, Tricholomopsis rutilans, Xeromphalina campanella*. Однако в исследуемом районе три из них: *A. byssoides, C. cornea* и *C. cystidiatus* найдены на лиственном отпаде (*Populus tremula, Betula* sp.).

К видам, отмеченным в Евразии только на лиственном субстрате относится 49 видов: *Ascocoryne sarcoides, Cerioporus mollis, C. stereoides, Cerrena unicolor, Chondrostereum purpureum, Coprinellus domesticus, C. micaceus, Corticium roseum, Crepidotus mollis, Cytidia salicina, Dacrymyces lacrymalis, Daedaleopsis confragosa, D. septentrionalis, D. tricolor, Datroniella scutellata, Exidia glandulosa, Flammulina velutipes, Flavidoporia mellita, Fomes fomentarius, Fomitiporia punctata, Fomitopsis betulina, Inocybe lanuginosa, Inonotus obliquus, Lentinus brumalis, Lenzites betulinus, Mutatoderma mutatum, Mycena niveipes, Peniophora erikssonii, Peniophora lycii, Phellinus conchatus, Ph. igniarius, Ph. laevigatus, Ph. populicola, Ph. tremulae, Pholiota alnicola, Pleurotus pulmonarius, Plicatura nivea, Plicaturopsis crispa, Pluteus pellitus, Punctularia strigosozonata, Stereum subtomentosum, Trametes gibbosa, T. pubescens, T. suaveolens, T. trogii, Trametopsis cervina, Trichaptum biforme, Vuilleminia comedens, Xanthoporia radiata*. На

исследуемой территории все эти виды найдены на древесине лиственных пород.

Таким образом, на охраняемой территории большая часть видов (178 видов) являются субстрат-специфичными: 92 вида приурочены к древесине лиственных пород, 86 – к древесине хвойных. Истинными стенотрофами являются 6 видов: *C. salicina, T. suaveolens* (на *Salix*), *F. betulina* (на *Betula*), *D. flavescens*, *H. capnoides* (на *Pinus*), *Ph. populicola, Ph. tremulae* (на *Populus*). 31 вид макромицетов в исследуемом районе не проявляют избирательности к типу древесного субстрата и развиваются как на лиственной, так и на хвойной древесине.

Повреждающие растения паразитические организмы, по определению С. Tappa (1975), могут быть отнесены к облигатным, развивающимся только в живых тканях, и факультативным, растущим не только в живых, но и в отмерших тканях. Патогенные ксилотрофные грибы могут быть разделены на паразитов, повреждающих мертвые клетки сердцевины (ядровой древесины) и настоящих паразитов, которые проникают в клетки заболони, вызывая гибель растений – хозяев (Ryvarden, Gilbertson, 1993). Многие паразитические ксилотрофные грибы способны развиваться довольно длительное время как сапрофиты на отмершей древесине после гибели растения – хозяина (Бондарцев, 1953; Паламарчук и др., 1976; Рипачек, 1967; Ryvarden, Gilbertson, 1993 и др.). Среди паразитических ксилотрофных базидиомицетов выделяют факультативных паразитов, обычно растущих как сапротрофы на мертвой древесине, но при определенных условиях (механические повреждения, морозобойные трещины и пр.) поражающих живые ослабленные или перестойные деревья, и факультативных сапротрофов, начинающих свой рост на древесине живого дерева, а после его гибели проджолжающих развитие на отмершей древесине (Бондарцев, 1953; Ванин, 1955; Шевченко, 1978; Ryvarden, Gilbertson, 1993). Так развивающиеся, главным образом, на древесине живых деревьев *Phellinus tremula, Ph. pini* и *Inonotus obliquus* в природных условиях некоторое время могут расти на отмершей древесине (Бондарцев, 1953; Ванин, 1955; Жуков, 1978; Ryvarden, Gilbertson, 1993, 1994). Мицелий опасного патогенного вида *Heterobasidion annosum* в течение продолжительного времени растет на валежной древесине или в почве (Жуков, 1978; Негруцкий, 1973).

Факультативными сапротрофами являются 13 видов с тhемя внутривидовыми таксонами: *Cytidia salicina, Daedaleopsis confragosa, Fomitiporia punctata, Heterobasidion annosum, Inonotus obliquus, Phaeolus schweinitzii, Phellinus chrysoloma, Phellinus conchatus, Phellinus igniarius, Ph. igniarius f. alni, Ph. igniarius subsp. nigricans, Ph. igniarius var. cinereus, Ph. pini, Ph. populicola, Ph. tremulae, Trametes suaveolens.*

К факультативным паразитам относится 24 вида: *Armillaria mellea, Chondrostereum purpureum, Cerrena unicolor, Corticium roseum, Flammulina velutipes, Fomes fomentarius, Fomitopsis betulina, F. pinicola, Ganoderma applanatum, Hapalopilus rutilans, Hymenochaetopsis tabacina, Kuehneromyces mutabilis, Leucogyrophana pseudomollusca, Perenniporia subacida, Phlebiopsis gigantea, Pleurotus ostreatus, P. pulmonarius, Schizophyllum commune, Sistotrema brinkmannii, Thelephora terrestris, Trametes gibbosa, T. hirsuta, T. versicolor, Xanthoporia radiata*.

Для лесообразующих хвойных видов наиболее опасными возбудителями корневых и комлевых гнилей являются *H. annosum* (корневая губка), *A. mellea* (опенок осенний), повреждающий стволы деревьев *Ph. pini* (сосновая губка), стволы и комлевую часть деревьев – *P. schweinitzii* (трутовик Швейница).

На корнях и комле живых лиственных деревьев часто развивается *A. mellea* (опенок осенний), возбудителями стволовых гнилей живых деревьев березы являются *I. obliquus* (чага, трутовик скошенный), *Ph. igniarius subsp. nigricans* (ложный черноватый трутовик), *Ph. igniarius var. cinereus* (ложный пепельно-серый трутовик), стволы и ветви растущих осин часто поражает *Ph. tremulae* (ложный осиновый трутовик). Стволы и ветви живых деревьев ивы часто повреждают *D. confragosa* (дедалеопсис бугристый), *F. punctata* (феллинус точечный), *Ph. conchatus* (феллинус раковинообразный), *Ph. igniarius* (ложный трутовик), *T. suaveolens* (траметес душистый), стволы ольхи – *Ph. igniarius f. alni* (ложный ольховый трутовик).

К группе подстилочных сапротрофов относятся 52 вида макромицетов, что составляет 13.8% видового состава. В этой трофической группы преобладают агарикоидные грибы – 43 вида (*Agaricus silvicola, Atheniella adonis, A. flavoalba, Cantharellula umbonata, Clitocybe candicans, C. dealbata, C. gibba, C. metachroa, C.*

*odora, C. phyllophila, C. vermicularis, C. vibecina, Cystoderma amianthinum, C. rugosoreticulata, Entoloma vernum, Gymnopus confluens, G. dryophilus, G. peronatus, Lepiota clypeolaria, L. cristata, Macrolepiota procera, Mycena aetites, M. citrinomarginata, M. epipterygia, M. epipterygioides, M. filopes, M. leptocephala, M. metata, M. olivaceomarginata, M. picta, M. pura, M. rosea, M. rosella, M. sanguinolenta, M. stylobates, Mycetinis scorodonius, Psathyrella pennata, Rhodocollybia butyracea, R. maculata, R. prolixa, Roridomyces roridus, Stropharia aeruginosa, Stropharia aeruginosa*). К аскомицетам относятся 8 видов (*Aleuria aurantia, Cudonia circinans, Geopyxis carbonaria, Leotia lubrica, Peziza badia, Pulvinula carbonaria, Sarcosoma globosum, Spathularia flavida*), к афиллофоровым – 1 вид (*Clavariadelphus sachalinensis*).

Высокое видовое разнообразие ксилотрофных и подстилочных сапротрофов в большей мере характерно для перестойных старовозрастных лесов, с большими запасами отмершей древесины и опада. Преобладание этих групп грибов в микобиоте заказника "Былина" указывает на сохранность и малонарушенность таежных экосистем заказника.

Гумусовые сапротрофы, развивающиеся чаще на лугах, полях и прочих открытых ценозах, представлены 14 видами, что составляет 3.7% от общего числа видов. Эта группа представлена только агарикоидными грибами: *Agaricus arvensis, Agrocybe praecox, Bolbitius titubans, Calocybe gambosa, Conocybe tenera, Coprinopsis atramentaria, Coprinus comatus, Hygrocybe marchii, Inocybe cookei, Lacrymaria lacrymabunda, Lyophyllum decastes, Parasola plicatilis, Phaeolepiota aurea, Psilocybe montana*.

Доля гумусовых сапротрофов в составе микобиот изменяется в широтном плане, увеличиваясь при продвижении с севера на юг. Максимальное количество гумусовых сапротрофов (до 30-40%) характерно для лесостепных и степных зон, тогда как в таежных регионах доля представителей этой группы обычно достигает 10-20% (Бурова, 1986). С другой стороны, увеличение количества гумусовых сапротрофов может быть показателем усиления рекреационной нагрузки на лесные массивы. Следовательно, небольшая представленность видов этой группы в трофическом спектре микобиоты исследуемой территории характеризует таежные биогеоценозы заказника "Былина" как малонарушенные.

Бриотрофы – это специализированная экологическая группа грибов, участвующая в разложении отмерших частей зеленых и сфагновых мхов. Эти виды более характерны для таежных территорий, поскольку предпочитают заболоченные и долгомошные леса, сфагновые болота и торфяники. На территории заказника "Былина" обнаружено 6 бриотрофных видов, что составляет 1.6% общего видового состава. Эта группа представлена только агарикоидными грибами: *Rickenella fibula*, *Galerina hypnorum, G. mniophyla, G. paludosa, Hypholoma elongatum*, *H. udum*.

Во всех остальных трофических группах доля грибов невелика и составляет в целом 2.6% всех выявленных видов (10 видов). Это сапротрофы на растительном опаде и шишках, копротрофы и микотрофы. Формирование этих групп можно рассматривать как результат биохимических адаптаций и ухода от конкуренции со стороны других макромицетов в недоступные для последних условия обитания. Многими микологами отмечается четкая (обязательная) приуроченность этих грибов к определенному субстрату и полное их отсутствие на несвойственных для них видах органических веществ. Все названные группы отличаются чрезвычайно бедным видовым составом (включают от одного до четырех видов грибов) и небольшой численностью плодовых тел.

Сапротрофные грибы, поселяющихся на опаде, представлены двумя агарикоидными видами: *Marasmius wynneae, Mycetinis scorodonius*. На шишках развивается один агарикоидный вид (*Strobilurus esculentus*) и один афиллофоровый вид (*Auriscalpium vulgare*).

Копротрофы, использующие в процессе жизнедеятельности органические вещества, находящиеся в экскрементах животных, представлены одним аскомицетом (*Peziza vesiculosa*) и одним агарикоидным видом (*Panaeolus acuminatus*).

Четыре микотрофных вида, развивающихся на мумифицированных плодовых телах макромицетов, представлены 3 агарикоидными видами: *Collybia cirrhata*, *C. cookei* и *C. tuberosa* (на базидиомах р. *Lactarius* и *Russula*) и 1 афиллофоровым видом: *Flaviporus citrinellus* (на базидиомах *Fomitopsis pinicola*).

В результате исследования установлено, что макромицеты ГПЗ "Былина" представлены 9 трофическими группами:

микоризообразователи; ксилотрофы, подстилочные сапротрофы, гумусовые сапротрофы, сапротрофы на опаде и на шишках, бриофильные сапротрофы, копрофильные сапротрофы, микотрофные сапротрофы. Более половины видового состава содержит в группа ксилотрофных грибов – 209 видов (55.4%), большая часть из которых (178 видов) являются субстрат-специфичными: 92 вида макромицетов приурочены к древесине лиственных пород, 86 – к древесине хвойных. К факультативным сапротрофам, начинающим развитие на живых деревьях относятся 13 патогенных видов с темя внутривидовыми таксонами. К факультативным паразитам, способным при определенных условиях повреждать растущие деревья, относится 24 вида, среди которых наибольшую патогенную активность проявляет *Armillaria mellea*.

В группе микоризообразователей содержится 23.1%. видового состава (86 видов), почти половина из которых (40 видов) не специализированы в отношении древесных пород, однако 31 вид вступает в симбиоз только с хвойными деревьями.

Группа подстилочных сапротрофов представлена 52 видами (13.8% видового состава).

В остальных трофических группах содержиться 8% видового состава (30 видов): 14 видов являются гумусовыми сапротрофами, 6 видов – бриофильными сапротрофами, 2 вида растут на опаде, 2 – на опавших шишках, 2 вида относятся к копрофильным сапротрофам, 4 вида – к микотрофным сапротрофам.

Высокое видовое разнообразие ксилотрофных и подстилочных сапротрофов в большей мере характерно для перестойных старовозрастных лесов, с большими запасами отмершей древесины и опада. Преобладание этих групп грибов в микобиоте ГПЗ "Былина" указывает на сохранность и малонарушенность таежных экосистем заказника.

**Список литературы**

1. Беглянова М.И. Флора агариковых грибов южной части Красноярского края. Красноярск. Ч.1. 1982. 205 с.
2. Бондарцев А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. – М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1953. 1106 с.
3. Бондарцева М.А. Факторы, влияющие на распространение афиллофоровых грибов по типам леса // Проблемы изучения грибов и лишайников. Тарту. 1965. С. 23–28.
4. Бурова Л.Г. Грибы в лесных биогеоценозах // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 81. 1976. вып. 3. С. 144–153.
5. Бурова Л.Г. Экология грибов макромицетов. – М.: Наука. 1986. 222 с.
6. Ванин С.И. Лесная фитопатология. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1955. 416 с.
7. Жуков А.М. Грибные болезни лесов Верхнего Приобья. – Новосибирск: Наука, 1978. 247 с.
8. Каламээс К.А. Агариковые грибы Эстонии (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales): Автореф. дис. доктора биол. наук. Таллин. 1975. 110 с.
9. Каратыгин И.В. Коэволюция грибов и растений // Труды Ботанического ин-та им. В.Л. Комарова РАН. Вып. 9. Спб: Гидрометеоиздат. 1993. 118 с.
10. Кириллов Д.В., Переведенцева Л.Г., Егошина Т.Л. Конспект агарикоидных базидиомицетов Кировской области. Киров: ВНИИОЗ, 2011. 63 с.
11. Кириллов Д.В., Лугинина Е.А. Маркомицеты государственного природного заказника «Былина» (Кировская область) // Вестник Удмуртского университета. Биология. Науки о земле. Вып. 4. 2011. С. 36–42.
12. Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков Polyporales s. str., Boletales, Agaricales s. str., Russulales в горных лесах центрально части северо-западного Кавказа // Микология и фитопатология. Т.14. 1980. Вып. 4. С. 300–314.
13. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. – Екатеринбург: УИФ Наука. 1993. 232 с.
14. Негруцкий С.Ф. Корневая губка. М.: Изд-во Лесная промышленность. 1973. 200 с.
15. Переведенцева Л.Г. Конспект агарикоидных базидиомицетов Пермского края: Перм. гос. пед. ун-т. Пермь, 2008. 86 с.
16. Рипачек В. 1967. Биология дереворазрушающих грибов. М.: Лесная промышленность. 276 с.
17. Ставишенко И.В., Лугинина Е.А. Афиллофороидные грибы государственного природного заказника "Былина" (Кировская область) // Микология и фитопатология. Т.49. 2015. Вып. 1. С. 39–47.
18. Ставишенко И.В., Лугинина Е.А., Кириллов Д.В., Егошина Т.Л. Макромицеты Государственного природного заказника «Былина». Киров. 2019. 152 с.

19. Степанова Н.Т. О разложении разновозрастной древесины базидиальными грибами // Микология и фитопатология. Т. 6. 1973. Вып. 2. С. 105–111.
20. Степанова Н.Т., Мухин В.А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. – М.: Наука, 1979. 100с.
21. Тарр С. Основы патологии растений. – М.: Изд-во Мир, 1975. 587 с.
22. Частухин В.Я., Николаевская М.А. Биологический распад и ресинтез органических веществ в природе. – Л.: Наука, 1969. 324 с.
23. Шевченко С. В. Лесная фитопатология. – Львов: Выща школа, 1978. 320 с.
24. Шубин В.И. Вопросы микоризообразования в связи с взаимоотношениями почвенных микроорганизмов: Задачи исследований // Микоризные грибы и микоризы лесообразующих пород Севера. Петрозаводск. 1980. С. 5–31.
25. Ryvarden L., Gilbertson R.L. European Polypores. P 1: Abortiporus – Lindneria. Oslo: Synopsis Fungiforum. Vol. 6. 1993. P. 1–378.
26. Ryvarden L., Gilbertson R.L. European Polypores. P 2: Meruliopsis – Tyromyces. Oslo: Synopsis Fungiforum. Vol. 7. 1994. P. 388–743.
27. Tsuneda I., Kennedy L.L. Basidiospore germination and substrate preferense in Fomes fomentarius and Fomitopsis cajanderi // Mycologia. Vol. 72, Is. 1. 1980. P. 204–208.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ И СЕМЯН РЕДКИХ И НУЖДАЮЩИХСЯ В ОХРАНЕ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

**К.Г. Ткаченко, А.Ю. Грязнов, Н.Е. Староверов**
*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 197376, Санкт-Петербург, Россия*
*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова, 197376, Санкт-Петербург, Россия*
*kigatka@rambler.ru*

*Резюме. Описаны основные современные методические подходы контроля качества плодов и семян редких и нуждающихся в охране видов растений. Современные модернизированные рентгенографические установки необходимо шире внедрять в практику контроля качества плодов и семян (репродуктивных диаспор). Это важно и необходимо проводить не только для собираемых от интродуцированных в Ботанических садах растений, но и оценивать те плоды и семена, которые поступают в Сады по Межботаническому обмену. Обращено внимание на значение изучения особенностей цветения (антэкологии), формирования плодов и семян, а также влияния разнокачественности семян на рост и развитие нового поколения. Разработанные методы изучения латентного периода позволяют разрабатывать высокоэффективные технологии выращивания разных полезных культур (мелкоягодных, лекарственных, ароматических, декоративных, технических).*

*Summary. The main modern methodological approaches to quality control of fruits and seeds of rare plant species that need protection are described. Modern modernized X-ray equipment should be more widely introduced into the practice of quality control of fruits and seeds (reproductive diasporas). This is important and necessary to carry out not only for plants collected from introduced plants in the Botanical Gardens, but also to evaluate the fruits and seeds that enter the Gardens through the Interbotanical Exchange. Attention is drawn to the importance of studying the characteristics of flowering (antecology), the formation of fruits and seeds, as well as the influence of different quality of seeds on the growth and development of a new generation. The developed methods for studying the latent period make it possible to develop highly efficient technologies for growing various useful crops (small-berry, medicinal, aromatic, ornamental, technical).*

Изучение особенностей индивидуального развития полезных, ресурсных, редких и сокращающих свой ареал видов растений, позволяет разрабатывать технологические карты их плантационного выращивания. Наиболее важные моменты в развитии особей – это цветение, момент завязывания будущих репродуктивных диаспор – плодов и семян, а также изучение факторов, оказывающих заметное влияние на формирование и их будущее качество. В связи с этим, приступая к изучению особенностей биологии вида, его начальных этапов развития следует уделить внимание особенностям антэкологии (комплексу процессов цветения: ритму распускания цветков, суточной динамике, смене половых фаз цветения, посещению цветков опылителями, ритмике цветения соцветия, особи, взаимосвязи возраста растений и сроками цветения). Далее, изучению подлежит определение сроков хранения плодов и семян при разных температурных условиях, определение длительности сохранения ими жизнеспособности и всхожести (лабораторной и полевой). Важным параметром является исходное качество семян. Оно может быть определено с помощью реактивов (например, тетразольный метод), и не деструктивно (рентгенография семян) (Смирнова, Тихомирова, 1980). Качество семян каждый год полностью зависит от климатических условий каждого конкретного года, динамики цветения и опыления растений опылителями, местоположения цветка в соцветии, длительности его цветения, благоприятных погодных условий и лёта опылителей (для насекомоопыляемых видов), условий обеспеченности материнского растения элементами питания и влагой.

В XX веке были разработаны новые методики недеструктивного определения выполненности и жизнеспособности семян, позволяющие получать данные о качестве плодов и семян. Метод рентгенографии репродуктивных диаспор показал свою высокую эффективность применения для оценки качества

крупных плодов и семян с плотными покровами (*Amygdalus*, *Cerasus*, *Hordeum*, *Malus*, *Phaseolus*, *Pinus*, *Prunus*, *Quercus*, *Triticum*, а так же *Helianthus annuus* L., *Cucumis sativus* L., *Cucurbita pepo* L.) (Некрасов, Смирнова, 1961; Смирнова, 1971, 1975, 1978; Смирнова, Тихомирова, 1980). Это удобные объекты для проведения исследований.

Новый век знаменуется разработкой новых модификаций рентгеновских аппаратов, создание их мобильных вариантов, основанных на иных, микрофокусных, стандартах. При этом стало возможным проводить скрининг не только плодов и семян, но и оценивать качество срастания прививок древесных и кустарниковых растений и лиан (Методика …, 2001; Никольский и др., 2010 а, б; Грязнов, 2015, 2017; Староверов и др., 2015; Ткаченко, 2018).

Итогом удачных интродукционных испытаний разных видов растений в Ботанических садах является получение качественного семенного потомства в новых для этих видов почвенно-климатических условиях выращивания. Получаемые от растений, выращенных в контролируемых условиях ботанических садов, репродуктивные диаспоры (споры, плоды и семена) включаются в Перечни (Index seminum или Delectus) для безвалютного обмена с ботаническими учреждениями мира. Именно поэтому оперативная оценка качества плодов и семян на предмет их выполненности, и отсутствия внутри них личинок насекомых-вредителей, актуально. Качество и жизнеспособность сформировавшихся семян является важным критерием, которые необходимо учитывать как перед закладкой их на хранение, так и перед выращиванием новых растений. Изучение особенностей биологии вида должно начинаться с исследований особенностей его латентного периода, оценки качества формирующихся диаспор, выявления продолжительности сохранения ими жизнеспособности и всхожести, определение процента «нежизнеспособных» и «щуплых» (не сформированных семян). Основным показателем жизнеспособности семян является процент их прорастания (всхожесть) и параметр «силы семян» (Черных, 1969; Лихачев, 1984; Ходачек, 1993).

Актуальными вопросами являются разработки новых методов контроля оценки качества семян (преимущественно не деструктивных), и решение вопросов закладки их на долгосрочное сохранение как в лабораторных условиях, так и в криохранилищах. Динамично развивающимся является рентгенографический анализ семян (Смирнова, 1978; Ткаченко и др., 2018). На примере использования модернизированного рентгенографического анализа плодов и семян (Грязнов и др., 2015; Ткаченко, 2013; Староверов и др., 2015; Ткаченко и др., 2015 а, б, в; Фирсов и др., 2015), показано, что в настоящее время можно оперативно оценить качество репродуктивных диаспор (плодов и семян) растений разных семейств.

При введении новой культуры редких или сокращающих свой ареал, а также видов разных групп полезности, в коллекции ботанических учреждений или использовать из семенной материал для плантационного выращивания, важно учитывать многие параметры. Прежде всего – это их исходное качество (выполненность или полнозёрность) и жизнеспособность плодов и семян, специфику прохождения латентного периода (степень развития зародыша, наличие тех или иных типов покоя) для каждого вида растений, особенности условий и длительности их хранения (Бартон, 1964; Тихонова, Смирнов, 1999; Ишмуратова, Ткаченко, 2009).

Опыт применения рентгеноскопического метода для анализа жизнеспособности семян эфирномасличных, лекарственных и других полезных растений показал, что данный метод анализа оказался пока ещё не волне информативен для работы с мелкими семенами видов таких родов как: *Amaranthus, Hypericum, Mentha, Origanum, Papaver, Thymus, Vaccinium*. Главная проблема заключается в том, что виды значительного числа травянистых растений имеют тонкие, легко просвечивающиеся под рентгеновскими лучами, семенные покровы, в отличии от таких видов родов как *Cucurbita, Helianthus, Malus, Picea, Pinus, Pyrus* и им подобные. Подобрать условия для рентгеноскопической съёмки мелких семян пока ещё представляет собой техническую задачу.

Рентгеноскопия мелких плодов и семян большинства травянистых видов растений, число которых значительно среди ряда лекарственных и эфирномасличных видов семейств Apiaceae, Asteraceae и Lamiaceae, всё же в некоторой степени позволяет оценивать качество каждой конкретной партии. Метод рентгенографии даёт возможность не деструктивно различать в исследуемых образцах семян и плодов выполненные и жизнеспособные (для относительно мелких плодов и семян при увеличении в 10 раз), определять наличие

повреждённых и выявлять слаборазвитые семена и плоды (Ткаченко и др., 2018). Этот метод перспективен и в настоящее время всё активнее используется в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных культур (Желудков и др., 2011).

Так, например, оценка качества семянок *Arctium lappa* L., а также двух видов *Echinacea* (*E. palida* (Nutt.) Nutt*, E. purpurea* (L.) Moench.) (Asteraceae = Compositae), *Foeniculum officinale* L. (Apiaceae = Umbelliferae), а также в семенах видов рода *Abies* Hill. (Pinaceae), разных интродуцированных видов рода *Malus* Mill. (Ткаченко и др., 2015 б, в, 2016) и *Rosa* L. (Rosaceae) (Ткаченко и др., 2015 а) показал, что при внешнем, почти одинаковом, виде семян разных лет, рентгенографический анализ выявил наличие в каждой партии много пустых и повреждённых вредителями семян.

Рентгеноскопический анализ плодов и семян *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) выявил, что при внешнем виде «сформированных» плодов, внутри они оказались чаще всего бессемянные (необходимо изучать особенности антэкологии и опыления, и оценивать фертильность пыльцы данного виды в условиях интродукции). А те редкие семена, что всё же были изъяты из плодов – оказались щуплыми, не выполненными, не полнозёрными. При этом важно отметить то, что впервые за много лет в условиях Санкт-Петербурга этот вид стал образовывать плоды (Фирсов и др., 2016).

Через семенные лаборатории ботанических садов проходит основная масса как собираемых и затем рассылаемых диаспор, а также поступающие по «Обменным перечням семян» (Delectus или Index seminum). Именно семенные лаборатории должны взять под активный контроль качество как собираемых плодов и семян от интродуцируемых растений, так и оценивать качество поступающих для пополнения семян новых видов и образцов. Это позволит, во-первых, оперативно выявлять наличие вредителей внутри семян и срочно принимать меры по их обезвреживанию; второе – отбирать как для отправки, так и передавать кураторам для выращивания только качественные, выполненные, полнозёрные плоды и семена (репродуктивные диаспоры).

Использование рентгеноскопического, как не деструктивного, метода анализа качества и выполненности формирующихся семян редких и сокращающих свой ареал, в том числе разных групп полезности, позволяет ежегодно контролировать собранные репродуктивные диаспоры и выявлять среди них наличие жизнеспособных и выполненных, а также фиксировать степень их поражения насекомыми-вредителями. После экспресс-анализа возможно оценивать каждую партию семян в целом, так и отбирать выполненные и полноценные для посева, удалять некачественные, щуплые и поражённые вредителями семена из образцов, в том числе и закладываемых на долгое хранение.

Работа выполнена в рамках госзадания по плановой теме «Коллекции живых растений Ботанического института им. В. Л. Комарова (история, современное состояние, перспективы использования)», номер АААА-А18-118032890141-4.

**Список литературы**

1. Бартон Л. 1964. Хранение семян и их долговечность. М.: Колос, 239 с.
2. Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е., Жамова К.К., Холопова Е.Д., Ткаченко К.Г. 2015. Исследование качества репродуктивных диаспор видов рода Яблоня (Malus Mill.) с помощью микрофокусной рентгенографии // Труды Кубанского государственного аграрного университета. № 55. С. 49-53.
3. Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е., Баталов К.С., Ткаченко К.Г. 2017. Применение метода микрофокусной рентгенографии для контроля качества семян // Плодоводство и виноградарство юга России, Т. 48, № 6. С. 46-55.
4. Желудков А.Г., Потрахов Н.Н., Потрахов Е.Н., Архипов М.В. 2011. Программно-аппаратный комплекс рентгенографического экспресс-анализа качества семян зерновых культур / Материалы межд. конф. "Модернизация системы зернохранилищ России. Новые аспекты развития", Москва, МПА, 7-9 февраля 2011 г. М.: Пищепромиздат, С. 233-236.
5. Ишмуратова М.М., Ткаченко К.Г. 2009. Семена травянистых растений: особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении in vitro. Уфа. Гилем, 116 с.
6. Лихачев Б.С. 1984. Связь силы роста семян с ростом, развитием и продуктивностью формирующихся растений // Селекция и генетика культурных растений на Кубани. Л., Т. 89. С. 81–88.

7. Методика рентгенографии в земледелии и растениеводстве. 2001. / Рос. акад. с.-х. наук. Агрофиз. науч.-исслед. ин-т ; Сост.: М.В. Архипов, Д.И. Алексеева, Н.Ф. Батыгин и др.; Под ред. М.В. Архипова. Москва : 93 с.
8. Некрасов В.И., Смирнова Н.Г. 1961. К использованию рентгенографического метода при изучении развития семян интродуцируемых древесных растений // Бюл. ГБС РАН. Вып. 43. С. 47-52.
9. Никольский М.А., Лукьянова А.А., Лукьянов А.А., Панкин М.И., Великанов Л.П., Архипов М.В., Грязнов А.Ю., Потрахов Н.Н. 2010 а. Перспективные направления использования микрофокусной рентгенографии в виноградарстве // Виноград, № 5. С. 50-52.
10. Никольский М.А., Панкин М.И., Лукьянова А.А., Великанов Л.П., Лукьянов А.А., Архипов М.В., Грязнов А.Ю., Потрахов Н.Н. 2010 б. Методические рекомендации по применению рентгеновского метода для экспресс-оценки качества срастания у привитых саженцев винограда. ГНУ Анапская ЗОСВиВ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии. Анапа, 14с.
11. Смирнова Н.Г. 1971. Изучение семян лиственных древесных растений методом рентгенографии // Бюлл. ГБС РАН. Вып. 78. С. 77-83.
12. Смирнова Н.Г. 1975. Рентгенографический метод при изучении семян лиственных пород // Лесное хозяйство, № 2. С. 46-48.
13. Смирнова Н.Г. 1978. Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Наука, 243 с.
14. Смирнова Н.Г., Тихомирова Н.И. 1980. Комплексное использование рентгенографии и тетразольного метода при оценке жизнеспособности семян // Бюлл. ГБС РАН. Вып. 117. С. 81-85.
15. Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю., Жамова К. К., Ткаченко К. Г., Фирсов Г. А. 2015. Применение метода микрофокусной рентгенографии для контроля качества плодов и семян – репродуктивных диаспор // Биотехносфера. № 6 (42). С. 16-19.
16. Ткаченко К.Г., Капелян А.И., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е. 2015 а. Качество репродуктивных диаспор Rosa rugosa Thunb., интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого // Бюлл. БСИ ДВО РАН [Электронный ресурс] : науч. журн. / Ботан. сад-институт ДВО РАН. Владивосток, вып. 13. С. 41-48.
17. Ткаченко К.Г., Комжа А.Л., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е. Влияние сроков хранения на всхожесть и контроль качества семян и плодов некоторых видов травянистых растений // Известия Горского государственного аграрного университета, 2016. №53 (3). С. 153-164.
18. Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. 2018. Рентгенографическое изучение качества плодов и семян // Hortus bot. Т. 13. С. 4-19. URL: http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=5022. DOI: 10.15393/j4.art.2018.5022
19. Ткаченко К.Г., Фирсов Г.А., Васильев Н.П., Волчанская А.В. 2015 б. Особенности формирования и качества плодов видов рода Malus Mill., интродуцированных в ботаническом саду Петра Великого // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Серия: химия, биология, фармация, № 1. С. 104-109.
20. Ткаченко К.Г., Фирсов Г.А., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е. 2015 в. Качество репродуктивных диаспор видов рода Яблоня (Malus Mill.) интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого // Вестник Удмуртского Университета. Серия Биология. Науки о земле Т. 25, вып. 4. С. 75-80.
21. Фирсов Г.А., Волчанская А.В., Ткаченко К.Г. 2015. Ель Глена (Picea glehnii (F. Schmidt) Mast., Pinaceae) в Санкт-Петербурге // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11. Естественные науки. № 2 (12). С. 27-39.
22. Фирсов Г. А., Волчанская А. В., Ткаченко К. Г., Староверов Н. Е., Грязнов А. Ю. Айва обыкновенная (Cydonia oblonga, Rosaceae) в Ботаническом саду Петра Великого // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, 2016. том 177, выпуск 4. С. 28-36.
23. Черных И.С. 1969. Морфофизиологический контроль состояния семян косточковых пород // Сельхозбиология, Т. 4, № 4. С. 556–5560.
24. Ходачек Е.А. 1993. Прорастание семян арктических растений // Проблемы репродуктивной биологии семенных растений / Тр. БИН им. В.Л. Комарова. Вып. 8. СПб., С. 126–134.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ ФИННО-УГОРСКИМИ НАРОДАМИ В КАЧЕСТВЕ ПИЩЕВЫХ

**К.Г. Ткаченко, Т.П. Лебедева**
*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия*
*kigatka@rambler.ru; tallo@list.ru*

*Резюме. Период с конца XX и в начале XXI веков ознаменован возрастающим и значительным интересом к использованию растений коренными народами в разных отраслях повседневной жизни, и особенно малочисленными народами, и, зачастую, изолированными группами. В СССР, да и теперь в России ещё нет широкомасштабных этноботанических исследований народов Севера. С 90-х годов XX века на протяжении почти 30 лет проводили этноботанические исследования на ограниченной территории Северо-Западного федерального округа среди небольших групп коренного населения малочисленных прибалтийско-финских народов севера Европейской части России. Собранный оригинальный этноботанический материал по использованию разных видов в качестве пищевых растений позволил, на примере таких народов как: вепсы, ижора, водь, сето и выявить сходство и различия в использовании одних и тех же видов. Установлено, что один народ, проживающий в разных административных районах, использует разное число и разные виды растений в качестве пищевых. Наиболее часто используемые части следующих видов растений: листья кислицы и щавеля, зверобоя, сок берёзы, плоды земляники, клюквы, черёмухи, смородины, голубики, брусники, черники и тмина.*

*Summary. The late 20th and early 21st centuries have been marked by significant interest in the use of plants by indigenous peoples, and especially by small and often isolated groups. In the USSR, and even now in Russia, there are still no large-scale ethnobotanical studies of the peoples of the North. Since the 90s of the XX century, for almost 30 years, ethnobotanical research has been carried out in the limited territory of the Northwestern Federal District among small groups of the indigenous population of the small Baltic-Finnish peoples in the north of the European part of Russia. The collected original ethnobotanical material on the use of different species as food plants made it possible, using the example of such peoples as: Veps, Izhora, Vod, Seto, to reveal similarities and differences in the use of the same species. It has been established that one people living in different administrative regions uses a different number and different types of plants as food. The most commonly used parts of the following types of plants: leaves of sorrel and sorrel, St.*

Последние десятилетия во многих странах мира особое значение приобретает актуальность сбора оригинальных данных об использовании аборигенным населением дикорастущих видов местной флоры в качестве лекарственных, полезных, технических и пищевых. Актуальность и значимость проведения широкомасштабных и этноботанических исследований отвечает основным целям и главным задачам «Глобальной стратегии сохранения растений» (Ткаченко, 2012; Ткаченко, Лебедева, 2018).

Природная флора Северо-Запада России включает порядка 2700 видов. Относительно не большое число видов занимали важное место в жизни малочисленных народов Севера, находя применение в разных аспектах жизни – для строительства, изготовления домашней утвари, ухода за скотом, разнообразных работах в поле, личной гигиене, обрядах, охоте и рыбалке (Лебедева, Ткаченко, 2015, 2016 а, б; Lebedeva, Tkachenko, 2016). Наряду с использованием в строительстве, изготовлением предметов быта и домашнего обихода, средств транспорта, инвентаря для земледелия и ухода за скотом, охотничьего и рыболовного снаряжения, в народной медицине и ветеринарии, растения играли важную роль и в духовной культуре рассматриваемых народов.

Цель настоящей работы – обобщение собранного полевого материала по использованию малочисленными народами Севера Европейской части Российской Федерации дикорастущих видов аборигенной флоры в качестве пищевых.

Результат работы представлен в таблице.

Таблица

Растения, используемые малочисленными народами Севера Европейской части Российской Федерации в качестве пищевых

| Виды и/или роды | Бабаевский (вепсы) | Вытегорский (вепсы) | Подпорожский (вепсы) | Лодейнопольский (вепсы) | Бокситогорский (вепсы) | Тихвинский (вепсы) | Кингиссепский (водь) | Кингиссепский (ижора) | Печорский (сето) | Олонецкий (карелы) | Тихвинский (карелы) | Спировский (карелы) | Шенкурский (русские) | Бабаевский (русские) | Белозерский (русские) | Тихвинский (русские) | Бокситогорский (русские) | Боровичский (русские) | Спировский (русские) | Себежский (русские) | Дедовичский, Дновский (русские) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Aegopodium podagraria* | | | | | | | | * | | * | | * | | | | | | | | | |
| *Alnus incana* | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Angelica sylvestris* | | | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | |
| *Anthriscus sylvestris* | | | * | | | | | * | | * | | * | | | | | | | | | |
| *Archangelica officinalis* | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Atriplex spp.* | * | | | | | | * | * | | | | * | | | * | | | | * | | |
| *Betula spp.* | * | * | * | * | * | | * | * | | * | | * | | | * | | | * | * | | |
| *Calla palustris* | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Carum carvi* | * | | * | | | | * | * | * | * | | * | | | | | | | * | | |
| *Chaerophyllum spp.* | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | |
| *Chamaenerion angustifolium* | | * | * | * | | | | | | * | * | * | | | | | | | | | |
| *Cichorium intibus* | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Corydalis solida* | * | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | |
| *Coryllus avellana* | | | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | | |
| *Empetrum nigrum* | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Eqisetum arvense* | * | * | * | * | * | * | | | | | | * | | | | | | | | | |
| *Fragaria vesca* | * | * | * | * | * | | * | * | * | | * | * | | | * | | * | * | * | | |
| *Humulus lupulus* | | | * | | | | | | | * | * | * | | | | | | | * | | |
| *Hypericum spp.* | * | | | * | * | | * | * | * | * | * | | | | | | | | * | | |
| *Juniperus communis* | | | | | | | | | * | | | * | | | | | | | | | |
| *Lonicera pallasii* | | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | |
| *Malus sylvestris* | | | | | | | | | | * | * | * | | | | | | | | | |
| *Mentha arvensis* | | | | * | | | | * | * | | | * | | | | | | | | | |
| *Nuphar luteum* | | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Nymphaea candida* | | | | | * | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Origanum vulgare* | | | * | * | * | | | | * | | * | | | | | | | | | | |
| *Oxalis acetosella* | * | | * | | * | | | | | * | | | | | | | | * | | | |
| *Oxycoccus spp.* | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | | * | * | | | * | | | |
| *Padus avium* | * | * | * | | | | * | * | | * | * | * | | * | * | | | * | | | |
| *Plantago major* | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | | | |
| *Polygonum aviculare* | | | | | * | | | | * | | | | | | | | | | | | |
| *Potentilla erecta* | | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | |
| *Quercus robur* | | | * | | | | | | | | | * | | | | | | | | | |
| *Ribes nigrum* | * | * | * | * | | | | * | | * | * | * | * | | * | | | * | | | |
| *Rosa spp.* | | | | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Rubus caesius* | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Rubus chamaemorus* | * | * | * | * | * | | * | * | | * | | | | | * | | | | | | |
| *Rubus idaeus* | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | | | * | | | | * | | |
| *Rubus saxatitlis* | * | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Rumex spp.* | * | | * | * | | | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | * | | * |
| *Sorbus aucuparia* | | | * | | * | | | | | * | * | * | * | | | | | | | | |
| *Sphagnum spp.* | * | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Stellaria media* | * | | | | | | | * | | * | | | | | | | | * | | | |
| *Tilia cordata* | | | | | | | | * | * | | | | | | | | | | | | |
| *Trifolium spp.* | * | | | | | | | | | * | | * | | | | | | * | | | |
| *Tussilago farfara* | | * | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Typha latifolia* | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | |
| *Urtica dioica* | * | * | * | | * | | * | * | | * | * | * | | | | | | * | | | * |
| *Vaccinium myrtillus* | * | * | * | | * | | * | * | | * | * | * | * | | | | | * | * | * | * |
| *Vaccinium uliginosum* | * | * | * | | | | | * | | * | * | * | | | | * | | | | | |
| *Vaccinium vitis-idaea* | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | | | | | | * | * | | * |
| *Viburnum opulus* | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Всего, в ходе сбора информации, было зафиксировано применение порядка 50–60 видов растений. Из данных таблицы видно, что растения, используемые населением в пищу, по частоте использования можно разделить на три группы. К первой группе отнесены растения, сообщения о применении которых зафиксированы в 8-ми и более регионах: *Carum*

*carvi*, *Fragaria vesca*, *Padus avium*, *Rubus idaeus*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Betula* spp., *Eqisetum* spp., *Hypericum* spp., *Oxycoccus* spp., *Ribes nigrum*, *Rumex* spp., а также *Urtica dioica*, листья которой не только употребляли в пищу, но и перекладывали ими сырые мясо и рыбу, чтобы на короткий срок предохранить их от порчи. Предположительно, их можно считать наиболее существенным дополнением к рациону населения Северо-Запада Европейской части России. К этой группе растений примыкает вторая: память об использовании растений, зафиксирована в меньшем числе регионов – от 3 до 7: *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Chamaenerion angustifolium*, *Humulus lupulus*, *Malus sylvestris*, *Mentha arvensis*, *Origanum vulgare*, *Oxalis acetosella*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria media*, *Atriplex* spp., *Trifolium* spp. География использования некоторых из этих видов была в прошлом несколько шире (*Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Chamaenerion angustifolium*, *Humulus lupulus*, *Oxalis acetosella*, *Atriplex* spp.). Другие, вероятно, являются более поздними приобретениями (*Mentha arvensis*, *Origanum vulgare*, *Sorbus aucuparia*, *Stellaria media*, *Trifolium* spp.).

К последней группе отнесли растения, использование которых зафиксировано в одном–двух регионах. Их пищевое применение является либо локальной пищевой традицией, нередко связанной с присутствием того или иного вида в конкретном регионе (*Empetrum nigrum* (олонецкие карелы, русские Вологодской губернии, русское), *Juniperus communis* (карелы Тверской области и сето), *Lonicera pallasii* (русские Шенкурского района), *Rubus caesius* и *R. saxatitlis* (вологодские вепсы), *Viburnum opulus* (вепсы Подпорожского района), *Chaerophyllum bulbosum* (русские Шенкурского района, а также Вологодской губернии и Коми), *Rosa* spp. (вепсы Лодейнопольского и Бокситогорского районов)), либо памятью о традиции, более широко представленной в прошлом (*Corydalis solida* (вепсы Бабаевского, русские Спировского района и Вологодской губернии), *Coryllus avellana* (ижора и сето), *Tilia cordata* (ижора, сето, русские Вологодской губернии), *Tussilago farfara* (олонецкие карелы)), либо же это могут быть обрывки воспоминаний о питании в экстремальных условиях (*Calla palustris* (карелы Карелии), *Nuphar luteum* (вепсское и русское население Бокситогорсоклго района), *Sphagnum* spp. (вепсы Бабаевского и корелы Олонецкоо районов)). Наконец, редко встречающиеся случаи использования растений могут быть также недавно появившимися способами применения, сообщёнными конкретными информантами (*Alnus incana*, *Cichorium intibus*, *Juniperus communis*, *Polygonum aviculare*, *Quercus robur*, *Typha latifolia*).

Из данных представленной таблицы также видно, что если роды, относимые к первой группе, все население исследованного региона использует достаточно однотипно, то подавляющее большинство родов второй группы употребляют в пищу народы прибалто-финской группы. Зафиксированные факты их пищевого применения русским населением единичны. Информация же о применении видов третьей группы зафиксирована нами, за редким исключением, только у прибалтийско-финских народов.

Из особенностей пищевого применения дикорастущих растений местной флоры следует отметить, что только у карел зафиксировано применение *Malus sylvestris*, они же особенно активно применяют *Sorbus aucuparia*.

Некоторое число съедобных растений, упомянутых в данном списке, население использует в пищу одинаково. Это плоды семейств Rosaceae (плоды растений родов *Rubus* spp. и *Fragaria vesca*) и Ericaceae (*Vaccinium* spp. и *Oxycoccus palustris*), а также сок *Betula* spp.

Среди вепсов, карел Спировского района и русских Вологодской губернии сохранилась память об употреблении в пищу в качестве первой зелени, особенно детьми, в весеннее время спороносных побегов *Eqisetum arvensis*. Также почти повсеместно отмечено употребление в пищу молодых побегов *Urtica dioica*, а также почек листьев и плодов *Ribes* spp. (Воронина, 1992).

У вепсов из разных географических пунктов нет полного сходства в использовании в пищу видов местной флоры. *Polygonum aviculare* едят лишь в Бокситогорском районе, применение в пищу листьев *Tussilago farfara* и побегов *Ribes nigrum* зафиксировано только для Вытегорского района, растения *Sphagnum* spp., соцветия *Trifolium* spp., семена *Rumex* spp. и подземные органы *Corydalis solida* – только для Бабаевского, и только для вепсов Подпорожского района зафиксировано применение в пищу стеблей *Anthriscus sylvestris* и *Archangelica officinalis*, соплодий *Humulus lupulus*, плодов *Rubus saxatitlis*, а также плодов *Viburnum opulus* и их сока. Лишь для вепсов Лодейнопольского

района известно пищевое применение листьев *Rubus chamaemorus* и надземной части *Mentha arvensis*. Только вепсы Бокситогорского района употребляют в пищу цветки *Nuphar luteum* и *Nymphaea candida* (Егоров, 2003). Для вепсов Лодейнопольского и Бокситогорского районов зафиксировано использование в пищу плодов и цветков *Rosa* spp. Единичные упоминания о применении в пищу плодов *Rubus caesius* и *R. saxatitlis* зафиксированы только среди вепсов Подпорожского и Вытегорского районов. Вероятно, это связано с редкостью этих растений в данном регионе.

Только для вепсов Подпорожского района известно использование для приготовления копчёных продуктов древесины *Alnus incana*, что явно является позднейшей традицией – традиционная кухня прибалто-финнов не знала копчения.

Ижора и водь, два народа, живущие в близком соседстве, не только используют разное количество растений, но и одни и те же растения использовали по-разному. Так, водь использовала в пищу листья *Padus avium*, ижора – ее плоды, для води указано использование соплодий *Rubus idaeus*, для ижоры – побегов. Только ижоры употребляли в пищу стебли и листья *Aegopodium podagraria*, плоды *Coryllus avellana*, листья *Plantago major*, плоды и листья *Ribes* spp., надземную часть *Stellaria media*, цветки *Tilia cordata* и плоды *Vaccinium uliginosum*.

У карел, как у вепсов, из разных регионов, нет единства в пищевом использовании видов местной флоры, не всегда один и тот же вид растений местной флоры карелы из разных районов используют в пищу сходно. Только карелы Олонецкого района помнят об употреблении в голодные годы в пищу сфагнума и камбиального слоя сосны, надземной части и соцветий *Trifolium* spp., надземной части *Aegopodium podagraria*, подземных органов *Anthriscus sylvestris*, *Calla palustris* и *Typha latifolia*. Здесь едят плоды *Empetrum nigrum*, и *Rubus chamaemorus* (Никольская, 1981, 1989), листья *Oxalis acetosella* и *Tussilago farfara* и заваривают подземные органы *Cichorium intibus* для получения напитка. В Спировском районе знают об употреблении в пищу листьев *Aegopodium podagraria*, стеблей *Anthriscus sylvestris*, надземной части и семян *Atriplex* spp., надземной части *Equisetum arvense* и *Mentha arvensis*, подземных органов *Potentilla erecta*, листьев *Rubus idaeus* (Никольская, 1989) и *Quercus robur*, цветков *Trifolium* spp. Только для Тихвинских карел известно пищевое применение надземной части *Origanum vulgaris* и цветков *Padus avium*. Повсеместно карелы применяют в пищу плоды *Malus spp.* Р. Ф. Тароева (Тароева, 1965) отмечает, что в голодные времена карелы добавляли в хлеб камбиальный слой *Betula* spp.

Использование некоторых видов растений русским населением является, вероятно, локальной традицией. Так, лишь в Бабаевском районе используют клубеньки *Coridalis solida* и листья *Rubus arcticus*. В прошлом же, по литературным свидетельствам, ее плоды иногда ели (Воронина, 1992). В Белозерском районе как пищевое применение имеют стебли *Angelica sylvestris* и надземную часть *Atriplex* spp. (Воронина, 1992). В Боровичском районе в пищу применяют надземную часть *Stellaria media* и листья *Trifolium* spp. В Спировском районе в качестве пищевых применяют семена *Atriplex* spp., листья *Betula* spp., семена *Carum carvi*, соплодия *Humulus lupulus*, надземную часть *Hypericum* spp. В Шенкурском в пищу применяют надземную часть *Rumex* spp. и плоды *Lonicera pallasii*. В ряде регионов лист *Fragaria vesca* и *Rubus idaeus* добавляли в чай в качестве ароматизатора (Воронина, 1992, 2004).

В настоящее время информация о пищевом использовании листьев *Chamaenerion angustifolium* присутствует не изо всех регионов, но велика вероятность повсеместного использования этого растения в прошлом. То же можно сказать и о плодах и листьях *Padus avium* и плодах *Sorbus aucuparia* (Воронина, 1992). Листья последней, как и листья *Ribes nigrum*, а также семена *Carum carvi*, применяемые для ароматизации солений, являются позднейшей традицией. Также позднейшей традицией является приготовление салатов из надземной части *Stellaria media* и листьев *Oxalis acetosella*, ибо традиционная кухня прибалтийско-финских народов и северных русских не знала салатов. Также практически повсеместно применяют в пищу как заменитель чая надземную часть *Hypericum* spp. Следует отметить, что в Спировском районе в настоящее время зверобой в качестве добавки в чай применяет только русское население, карелы же сообщили, что не пьют его. Информанты из разных регионов отмечают, что суп из листьев *Rumex* spp. (Воронина, 1992) охотно едят на всей исследованной территории. Также можно предположить, что это растение в прошлом могли применять в пищу в большем числе регионов. Одним из наиболее распространенных

напитков в финно-угорском мире до недавнего времени было пиво, которое варили на закваске из соплодий *Humulus lupulus*.

Собранные авторские этноботанические данные об использовании видов местной флоры малочисленными народами Севера Российской Федерации показывают, что из 2750 видов флоры региона, местное население использует не более 60. Вероятно, к настоящему времени уже многие знания об использовании дикорастущих растений прибалтийско-финскими народами Севера в качестве пищевых, к великому сожалению, навсегда.

Работа выполнена в рамках выполнения государственного задания согласно тематических планов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН по темам: Гербарные фонды БИН РАН (история, изучение, сохранение и пополнение) и 52.5. Коллекции живых растений Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования).

**Список литературы**

1. Воронина Т.А. Традиционная и современная пища русского населения Вологодской области // Русский север: ареалы и культурные традиции: сборник статей. М.: Наука, 1992. С. 78–101.
2. Егоров С.Б. Пища и утварь // Прибалтийско-финские народы России. М.: Наука, 2003. С. 396–402.
3. Лебедева Т.П. К вопросу о предметном содержании этноботаники (на основе полевых материалов) // Реальность этноса… Материалы докладов международной научно-практической конференции. СПб. 2001. С.65–69.
4. Лебедева Т.Н., Ткаченко К.Г. Об использовании некоторых дикорастущих видов флоры Северо-Запада России народами финно-угорской группы // Лекарственное растениеводство: от опыта прошлого к современным технологиям. К 100-летию изучения эхинацеи в Украине / Материалы четвертой Международной научно-практической интернет-конференции. Полтава, 14-15 мая 2015г. Полтава, 2015. С. 123–127.
5. Лебедева Т.П., Ткаченко К.Г. Некоторые виды флоры Северо-Запада Европейской части России, используемые в обрядах прибалтийско-финскими народами // Цветоводство: история, теория, практика. Материалы VII Международной научной конференции (24-26 мая 2016, Минск, Беларусь). Минск: Конфидо, 2016 б. С. 343–347.
6. Лебедева Т.П., Ткаченко К.Г. Особенности использования растений местной флоры в качестве пищевых и лекарственных малыми народами Севера Европейской части России // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация, 2016 а. № 1. С. 76–84.
7. Никольская Р.Ф. Карельская кухня – Петрозаводск: Карелия, 1989. 175 с.
8. Никольская Р.Ф. Пища и кухонная утварь // Материальная культура и декоративно-прикладное искусство сегозерских карел сборник статей. Л: Наука, 1981. С. 138–148.
9. Тароева Р.Ф. Материальная культура карел (Карельской АССР): этнографический очерк. – М-Л.: Наука, 1965. 225 с.
10. Ткаченко К.Г. О европейской стратегии сохранения растений до 2020 года // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о земле. Вып. 4. 2012. С. 158–160.
11. Ткаченко К.Г., Лебедева Т.П. Этноботаника в современном мире. Обзор // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2018. № 2. С. 172–184.

# ИЗУЧЕНИЕ ЗАПАСОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ МЕТОДАМИ АЭРОФОТОСЪЕМКИ И КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

**Н.Б. Фадеев[1], Т.Н. Скрыпицына[2]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, nfadeev@mail.ru*
*[2]Московский государственный университет геодезии и картографии, Москва*

*Резюме. Во флоре России представлены многие виды деревьев и кустарников, которые включены в Фармакопею России. Одной из важнейших лесообразующих пород в бореальной зоне России и лекарственным растением является Pinus sylvestris. Использование сочетания нескольких современных методов дистанционного зондирования позволяет анализировать смешанные лесные растительные сообщества и в автоматическом режиме определять запас древесины, биомассу и другие ресурсные характеристики Pinus sylvestris с высокой точностью.*

*Summary. In the Russian flora, many species of trees and shrubs are represented, which are included in the Pharmacopoeia of Russia. One of the most important forest-forming species in the boreal zone of Russia and a medicinal plant is Pinus sylvestris. Using a combination of several modern remote sensing methods, it is possible to analyze mixed forest communities and automatically determine the wood resources, biomass and other resource characteristics of Pinus sylvestris with high accuracy.*

## ВВЕДЕНИЕ

Растительность лесов - один из системообразующих компонентов ландшафтов бореальной зоны Евразии, важный индикатор состояния окружающей среды и ценный природный ресурс. Оперативная и достоверная оценка свойств лесной растительности способствует её рациональному использованию, охране и восстановлению. Для анализа запасов древесных видов в масштабах России необходимо использование адекватных задачам методов – данных аэрофотосъемки, космической съемки и геоинформационных систем (ГИС).

Изучение ареалов и ресурсов многих дикорастущих в бореальной зоне России видов деревьев и кустарников, которые являются лекарственными растениями и в медицине применяются их части – листья, почки, плоды, кора, сок, эфирные масла, смола (живица) – важная задача и ее реализация требует новых методов. Вот лишь некоторые виды деревьев и кустарников, которые используются в фармацевтической промышленности и медицине: береза повислая (*Betula pendula* Roth, Betulaceae), ольха черная (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Betulaceae*), дуб черешчатый (*Quercus robur* L., *Fagaceae*), тополь черный (*Populus nigra* L., *Salicaceae*), ива ломкая (*Salix fragilis* L., *Salicaceae*), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb., *Pinaceae*), ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinaceae*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L., *Pinaceae*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L., *Rosaceae*), боярышник кроваво-красный (*Crataegus sanguinea* Pall., *Rosaceae*), шиповник коричный (*Rosa majalis* Herrm., *Rosaceae*), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica* L., *Rhamnaceae*), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill., *Rhamnaceae*), облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides* L., *Eleagnaceae*).

Многие виды деревьев являются субстратом для роста грибов, часть из которых являются источником ценного лекарственного сырья, например - чага (инонотус скошенный (*Inonotus obliquus* L., *Hymenochaetaceae*), березовая губка (*Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst., *Fomitopsidaceae*), лиственничная губка (*Fomitopsis officinalis* (Vill.) Bondartsev & Singer, *Fomitopsidaceae*), ганодерма блестящая (линчжи) (*Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Polyporaceae*) и др. Эти дикорастущие виды грибов имеют четкую субстратную приуроченность. Чтобы их собрать в природе, необходимо сначала обнаружить биоценозы с деревьями, на которых они паразитируют.

Целью исследования являлось исследование возможностей дешифрирования лесных пород в смешанных лесах и определение биометрических показателей деревьев на примере сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), как наиболее массового и значимого для лесного хозяйства вида и ценного лекарственного растения. Почки сосны включены в Фармакопею России как средство, оказывающее отхаркивающее, противомикробное и противокашлевое действие.

По сравнению с легко определяющимися моноагрокультурами, имеющими крупные площади посевов и четкие границы полей, для дешифрирования сообществ дикорастущих растений, в т.ч. древесных, нужно учитывать целый ряд дополнительных факторов, которые будут определять, в конечном итоге, видовую принадлежность растения. К таким факторам относятся: пространственная принадлежность (формы рельеф), климатическая зона, время вегетации и цветения, цветовой аспект площадь сообщества, а также высота растения.

При использовании дистанционных методов зондирования лесных биоценозов мы сталкиваемся с рядом проблем. Среди них: выделение границ лесных биотопов в смешанных лесах, из-за большой трудоемкости интерактивного визуального дешифрирования (Архипов и др., 2014); учет влияния рельефа при определении высоты деревьев дистанционными методами (сложность выделения реального рельефа, который скрыт под кронами деревьев); высокие требования по качеству аэрофотоснимков (детализация, отсутствие смаза изображения, светотеневая обстановка). Основным инструментом обработки данных ДЗЗ являются географические информационные системы.

Второй задачей ГИС является способность хранить, обрабатывать, анализировать и визуализировать в структурированной электронной форме огромные объемы распределенных в пространстве разнородных данных, такие системы позволяют быстро генерировать необходимую потребителям синтетическую информацию в удобной для научных специалистов форме. Международные ГИС по биоразнообразию накопили огромное количество данных (миллионы подтвержденных наблюдений), которые можно использовать при изучении запасов лекарственных растений.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнялось на территории Заокского геополигона МИИГАиК в Заокском районе Тульской области. На территории геополигона представлены различные формы рельефа (в долине рек Оки и Скниги) – пересеченный рельеф с надпойменными террасами и оползневыми склонами, оврагами (Фадеев и др., 2016).

Для разработки технологии был выбран ключевой участок смешанного лесного массива площадью 4 га.

Эта территория относится к подзоне южной тайги и большинство лесов здесь представлены вторичными лесами (осинник березовый, осинник сосновый, березняк (подрост), березняк осиновый, осинник, ивняк пойменный). На данную территорию имелись: цифровая модель рельефа (ЦМР), полученная по данным воздушного лазерного сканирования (ВЛС Leica RS-150 - лидарная съемка 2012 г.); материалы съемки с БВС разных сезонов года (апрель 2016 г., июль 2015 г.), которые были дешифрированы и обработаны нами (Фадеев и др., 2016; Fadeev at al, 2019); результаты наземного обследования (2015-2019 гг.). Все материалы были привязаны по наземным опорным данным в единую систему координат (WGS 84/UTM 37N). Фотограмметрическая обработка данных аэрофотоснимков производилась в системах Photomod 6 и AgiSoft Photoscan. Для анализа данных использовалась ГИС QGIS и MapInfo 16 Pro.

При определении высоты деревьев в лесу мы определяли разницу между верхней поверхностью лесного полога и топографией подстилающего грунта.

В качестве одного из методов первичного вычленения использовалось выделение растений по высоте путем вычитания цифровых моделей поверхности (ЦМП) и рельефа (ЦМР). Для локализации крон использовался плагин Geoscan Forest на платформе QGIS, который позволяет вычленять кроны по ортофотоизображению. Таким образом, было определено количество экземпляров сосен и их высота в смешанном лесном массиве.

Проводился анализ возможности использования данных международных ГИС для поиска сообществ лекарственных растений и дешифрирования на их основе космических снимков.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Способность лидара обеспечивать измерения высоты позволяет определять высоты деревьев в лесных биотопах и получать данные о подстилающей поверхности под лесом. Несмотря на все достоинства, лидарная съемка и ее обработка – дорогостоящий вид исследования и далеко не всегда имеется возможность ее провести. В то время как съемка с БВС позволяет систематически проводить такие виды работ с существенно меньшими финансовыми затратами.

Точность ЦМР под лесом, полученной по ВЛС, составила 0,5 м на ровных участках и до 1,0 м в оврагах.

Точность модели полога леса, полученной по снимкам с БВС, не превышала 10 см. Поскольку оценивалась не только высота деревьев, но и форма крон, размер пикселя составил 0,5 м. Уменьшение размера ячейки матрицы вряд ли принесет дополнительную информацию, скорее шум, и замедлит расчеты.

Полученные исходные данные позволяют определять высоту деревьев с точностью, удовлетворяющей лесохозяйственным нормам в соответствии с действующей в России «Лесоустроительной инструкцией» от 2018 г.

Для разделения древесных пород по высоте, полученная матрица разницы ЦМН-ЦМР была классифицирована с заданием высотных диапазонов.

Произведенная классификация позволила не только визуально выделить разновысотные растения, но и посчитать площади, которые они занимают.

Метод автоматического дешифрирования позволил выделить границы сообществ одного породного состава, но не позволили вычислить количество отдельных деревьев в сообществе.

Наилучшим исходным материалом для дешифрирования крон является ортофотоплан. Geoscan_forest распространяется в свободном доступе (без оплаты). Плагин позволяет определять верхушки деревьев и выполнять сегментацию крон деревьев по цветному изображению, создает контуры кроны. Далее для каждой кроны создается векторный элемент (точка) в центре масс кроны.

Итоговое количество сосен на данном участке ровнялось 230; площадь участка равнялась 4 га.

Благодаря наличию матрицы разности ЦММ-ЦМР и автоматическому выделению крон конкретных деревьев, мы имеем возможность сделать индивидуальный расчет объема биомассы для каждого конкретного дерева (кроны).

Для определения значений Z (высота дерева) каждой точки (кроны) воспользовались дополнительным плагином программы QGIS с названием Point Sampling Tool. Этот инструмент позволяет извлекать значения Z из матрицы высот по плановым координатам искомой точки.

Следующим этапом было определение биомассы деревьев.

По литературным данным известно (Захаров, 1955), что биомасса частей дерева сосны в спелых и перестойных древостоях распределяется следующим образом: биомасса ствола – 73%, биомасса коры – 8%, биомасса хвои – 5%, биомасса ветвей – 6%, биомасса корней – 8% от общей массы дерева.

Объем стволов рассчитывался для каждого дерева индивидуально по формулам профессора В.К. Захарова, рассматривающего ствол дерева, как тело вращения.

По нашим расчетам на исследуемом участке в 4 га общая биомасса дешифрированных деревьев сосны составила 435,7 т.

Ошибка метода автоматического определения запаса древесины и биомассы по аэрофотоснимкам не превышает 10%, что в 2 раза превосходит по степени достоверности нормативы на точность измерений согласно действующей «Лесоустроительной инструкции» от 2018 г.

Таким образом, разработанная технология позволяет в автоматическом режиме с высокой точностью выделять на аэрофотоснимках деревья сосны обыкновенной, определять их высоты и биомассу.

Нами изучалась также возможность использования глобальных ГИС по биоразнообразию для целей ресурсоведения лекарственных растений. Современные международные ГИС позволяют собирать информацию об ареалах древесных растений в масштабах континентов.

Так, например, на сегодняшний день в ГИС iNaturalist (www.inaturalist.org) размещено более 31 тыс. наблюдений (в виде фотографий с точной географической привязкой) сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), более 22 тысяч наблюдений ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) H. Karst.), более 25 тысяч наблюдений рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), 18 тысяч наблюдений берёзы повислой (*Betula pendula* L.), около 2700 наблюдений кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour). Большинство наблюдений приходятся на территории Евразии и Северной Америки.

Точность определения растений до ранга вида по большинству фотографий растений, размещенных в ГИС iNaturalist, подтверждена 1 или более экспертной оценкой специалиста-ботаника.

В международной ГИС по биоразнообразию GBIF (www.gbif.org) в

настоящее время царство Растения (Plantae) представлено более чем 534 тысячами видов растений и 337 миллионами наблюдений, большинство из которых имеют географическую привязку. Данные GBIF включают в себя несколько международных баз данных, все задокументированные в виде стандартных (по стандарту данных Darwin Core - DwC) наборов данных из крупнейших мировых гербарных и ботанических коллекций, опубликованных организациями, а также наблюдения, размещенные частными лицами (через платформу iNat). Наличие такого мирового банка данных с географическими координатами позволяет проводить исследования по математическому моделированию возможных ареалов растений и прогнозированию их сокращения или распространения, например, в связи с климатическими изменениями.

Большое количество подтвержденных экспертами наблюдений позволяет проводить верификацию данных, полученных при дешифрировании космических снимков на предмет выявления сообществ лекарственных растений, как древесных, так и травянистых. Например, многолетнее травянистое лекарственное растение *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Rosaceae* в ГИС GBIF представлено более чем 700 тыс. наблюдений, из их 16,5 тыс. наблюдений подтверждены фотографиями с GPS координатами. Точность указания географических координат большинства наблюдений (5-30 м) позволяет привязывать их к космическим снимкам высокого разрешения, если площадь сообщества *F. ulmaria* в природе составляет более 100 м$^2$. Наблюдения *F. ulmaria* располагаются преимущественно на территории Евразии.

ВЫВОДЫ

Имея данные ЦМР на лесной участок, для дальнейшего мониторинга можно пользоваться только данными аэрофотосъемки с БВС, что ускоряет и удешевляет работы.

Методы аэрофотосъемки и космической съемки позволяют анализировать лесные растительные сообщества и в автоматическом режиме определять запас древесины и биомассы *Pinus sylvestris.* Преимущество метода – более высокая точность и возможность проводить дешифрирование растительных сообществ по аэрофотоснимкам на труднодоступных территориях: в горах, болотах, литоральной зоне озер и морей. Использование глобальных ГИС по биоразнообразию для целей ресурсоведения лекарственных растений позволяет проводить исследования с большими наборами актуальных данных.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено в рамках гос. задания: НИР № 122022600104-0, FGUU-2022-0009. Авторы выражают глубокую признательность руководству ФГБНУ ВИЛАР и МИИГАиК за всестороннюю помощь в проведении исследования.

**Список литературы**

1. Архипов В.И., Березин В.И., Черниховский Д.М. Новая технология стереоскопической таксации лесов «От съемки - к проекту // Геопрофи. 2014. №4. С. 17-22.
2. Фадеев Н.Б., Скрыпицына Т.Н., Курков В.М. Современные геоинформационные технологии в ресурсоведении лекарственных растений // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. № 6. 2016. С. 68-73.
3. Fadeev N.B., Skrypitsyna T.N., Kurkov V.M., Sidelnikov N.I. Use of Remote Sensing Data and GIS Technologies for Monitoring Stocks of Medicinal Plants: Problems and Prospects. In: Bychkov I., Voronin V. (eds) Information Technologies in the Research of Biodiversity. Springer Proceedings in Earth and Environmental Sciences, Springer, Cham. 2019. pp. 14-21. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11720-7_3.
4. Захаров В. К. Новое в методике исследования формы древесных слоев и составления таблиц объема и сбега // Сборник научных трудов / Институт леса Академии наук БССР. – Минск: Изд-во Академии наук БССР, 1955. Вып. 6. С. 29-46.

# ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И УСТОЙЧИВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРЕСУРСОВ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ ЕВРАЗИЙСКОГО БОБРА (CASTOR FIBER)

**В.В. Антипов[1], М.Г. Дворников[2]**
*[1]Самарский государственный социально-педагогический университет, Самара, v.v.antipov@mail.ru*
*[2]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, dvornikov50@mail.ru*

*Резюме. В статье рассматриваются характеристики популяции евразийского бобра (Castor fiber) на территориях с разной антропогенной нагрузкой. На основе системного подхода мониторинг популяции евразийского бобра и среды обитания, включающую зональную ландшафтную основу с выделением природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов, позволяет управлять и рационально использовать ресурсы этих животных в современных естественных экологических системах. В Самарской области недостаточно используется принцип регулирования численности промыслом, запаздывает выдача разрешений, бобры активно заселяют пригородные территории, где нужно интенсивнее промыслом проводить регулирование численности или живоотлов и расселение в другие районы с низкой численностью бобров.*

*Summary. The article considers the characteristics of the population of the Eurasian beaver (Castor fiber) in areas with different anthropogenic pressure. Based on a systematic approach, monitoring of the Eurasian beaver population and habitat, including a zonal landscape basis with the allocation of natural, natural-anthropogenic and anthropogenic objects, makes it possible to manage and rationally use the resources of these animals in modern natural ecological systems. In the Samara region, the principle of regulation of the beaver population is not sufficiently used, the issuance of permits is delayed, beavers actively settlement suburban areas, where it is necessary to more intensively regulate the number or live-catching and translocations in other regions with a low number of beavers.*

В лесостепной зоне, в Заволжской провинции Самарской области евразийский бобр (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) был истреблён в конце XVIII – начале XIX веков, а с 1962 по 1979 год была проведена реинтродукция.

В настоящее время бобры расселились по водоёмам всей области и обитают в разных условиях среды: природных (охраняемые и малоизмененные), природно-антропогенных (охотхозяйства, рекреация и др.) и антропогенных (вблизи и в населенных пунктах) территориях, где сосредоточены, сохраняются и используются их ресурсы. Согласно законам (ФЗ№7 Об охране окружающей среды; и др. : ФЗ № 52 О животном мире; ФЗ № 209 Об охоте о сохранении ресурсов), приведены системно взаимосвязанные понятия природной среды и компонентов, природных объектов и комплексов, биологического разнообразия и природных ресурсов и их использование. В связи с этим необходимость изучения особенностей популяционной структуры евразийского бобра с учетом дифференциации территории по изменённым за десятилетия экологическим условиям создаст теоретическую базу для сохранения биоразнообразия и, в частности, для рационального использования ресурсов охотничьего вида. Кроме того, хозяйственная деятельность человека локально создает большую разнородность урбанизированной среды, где возникают и опасные зооантропонозные очаги. Так особенности антропогенных (урбанизированных) территорий могут сильно влиять на распределение и видовой состав сообществ, численность популяций животных, соотношение видов и трофических групп, здесь появляются различные варианты изоляционных барьеров – физические, химические и др. (Вершинин, 2014). В целом, оценка состояния и мониторинг зонально - провинциальных природных комплексов, компонентов среды и природных ресурсов и определяет актуальность исследования.

Методология исследований построена на системном использовании базисных научноправовых понятий и методов достижения практической цели: сохранение, мониторинг и рациональное использование объектов биоразнообразия, имеющих биосферное и охотхозяйственное значение (Дворников и др.,

2020). В частности, проведен анализ вековых изменений лесов и их площади (Атлас…, 1996 и др.), а для изучения структуры популяции бобра применяли эколого-статистический метод Пояркова-Дьякова и морфо-экологический метод Федюшина-Соловьёва (Дьяков, 1975). На основании полученных в результате маршрутного учета данных о количестве следов деятельности бобра в каждом поселении (вылазы, тропы, погрызы древесно-кустарниковой растительности и др.) определяли мощность, пространственные характеристики поселений бобров, структуру и запас кормов Вычисляли плотность заселения русла (особей и поселений на км), среднее число бобров в поселении, долю одиночных особей от общего числа поселений, и полученные результаты сравнивали с данными предыдущих лет исследований и характеристиками, представленными Ю.В. Дьяковым (1975). Протяженность поселений бобров и нейтральных участков между ними отмечали и рассчитывали на спутниковых картах масштабом 50 м на 1 см (карты Яндекс; карты Google). Анализ пространственной структуры популяции бобра проводили по методике, предложенной О.А. Лукьяновым (Бобрецов, Лукьянова, 2001) с учетом дифференцирования территории по экологическим условиям природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов. Анализ данных проводили в программе Excel с использованием пакета статистика.

Результаты исследований. Общая численность бобров в Самарской области стабильно держится в течение 9 лет на уровне примерно 6000 особей (данные Охотдепартамента) (рис. 1).

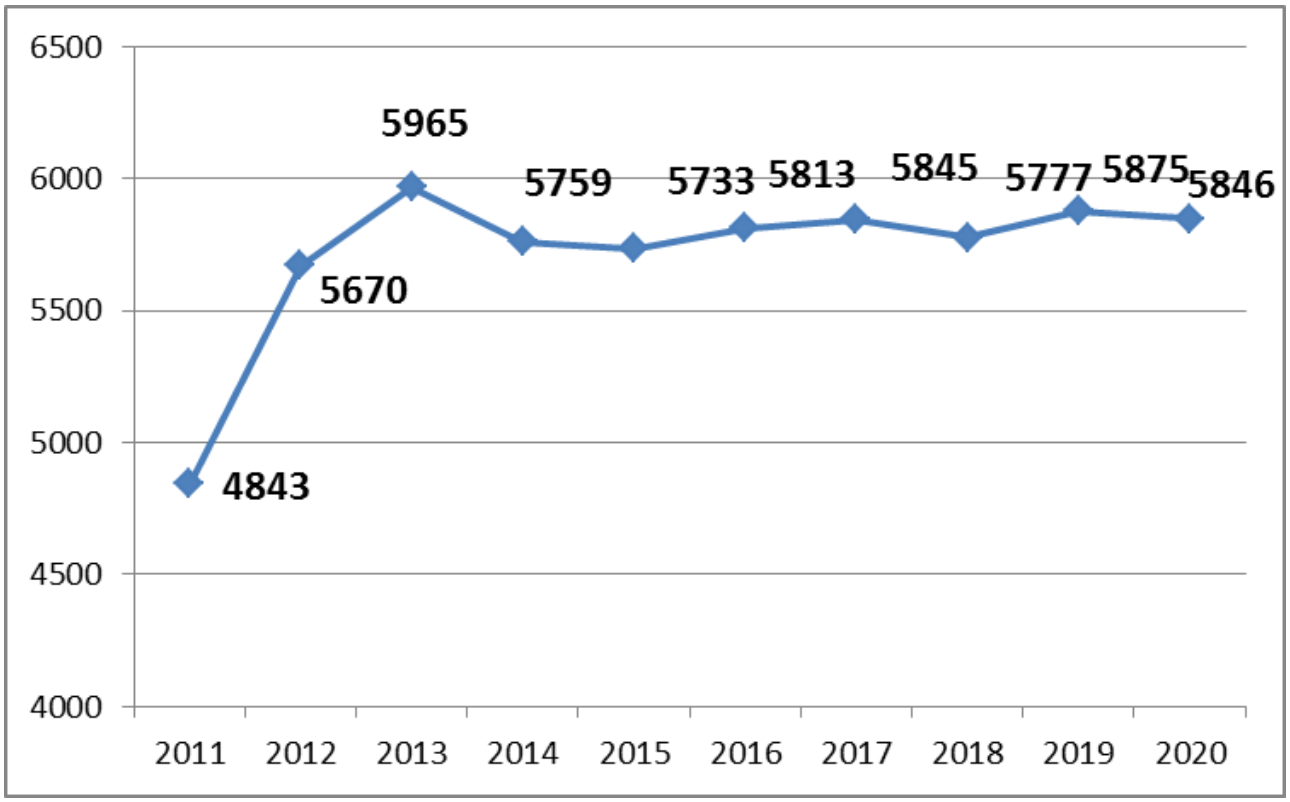



Рисунок 1. Динамика численности бобра евразийского в Самарской области с 2011 по 2020 годы

На исследованных участках русла рек число особей в поселениях колеблется от 1,9 до 4,4 (табл.).

Таблица

Количество поселений и особей (среднее) на разных участках исследованных рек

| Река | Среднее число бобров в поселении | Кол-во поселений | Всего особей | стандартная ошибка | стандартное отклонение |
|---|---|---|---|---|---|
| Самара, Красносамарский лесной массив, 2005 г. | 3,5 | 28 | 84 | 0,34 | 1,88 |
| Самара, Красносамарский лесной массив, 2006 г. | 3,5 | 29 | 104 | 0,44 | 2,3 |
| Самара, Красносамарский лесной массив, 2007 г. | 4,5 | 35 | 160 | 0,42 | 2,5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Самара, Красносамарский лесной массив, 2009 г. | 2,8 | 18 | 52 | 0,46 | 1,9 |
| Самара, Красносамарский лесной массив, 2011 г. | 3 | 24 | 71 | 0,52 | 2,5 |
| Самара, Кинельский район, 2012 г. | 3 | 22 | 67 | 0,38 | 1,7 |
| Большой Кинель, Кинельский район, 2009 г. | 2,76 | 25 | 69 | 0,49 | 2,48 |
| Большой Кинель, Кинельский район, 2010 г. | 2,9 | 22 | 64 | 0,46 | 2,18 |
| Большой Кинель, Кинельский район, 2017 г. | 3,1 | 19 | 60 | 0,53 | 2,3 |
| Большой Кинель, Кинель-Черкасский и Кинельский районы, 2009 г. | 2,2 | 48 | 108 | 0,28 | 1,92 |
| река Сок, 2018 г. | 1,9 | 12 | 23 | 0,25 | 0,9 |
| река Сок, 2021 г. | 2,5 | 12 | 30 | 0,23 | 0,79 |
| река Кондурча, 2018 г. | 3,2 | 20 | 64 | 0,54 | 2,4 |
| река Малый Кинель, Кинель-Черкасский район, 2010 г. | 3,4 | 12 | 41 | 0,94 | 3,2 |
| река Малый Кинель, Оренбургская область, 2010 г. | 3,6 | 11 | 40 | 0,59 | 1,29 |
| река Чаган, Оренбургская область, 2011 г. | 2,7 | 8 | 22 | 0,45 | 1,28 |

Участки русла рек дифференцировали по уровню антропогенной нагрузки территорий, и делили на природные, природно-антропогенные и антропогенные.

В целом, на исследованных участках русла рек, количество семей бобров с приплодом на антропогенных территориях меньше, чем на природных и природно-антропогенных территориях. Количество семей с приплодом на исследуемой территории на разных участках, в разные годы составляло от 30% до 65% (рис. 2). В 1990-е годы, на реках Самара, Большой Кинель и Сок, количество семей с приплодом составляло от 42% до 88% (Броздняков, 1998).

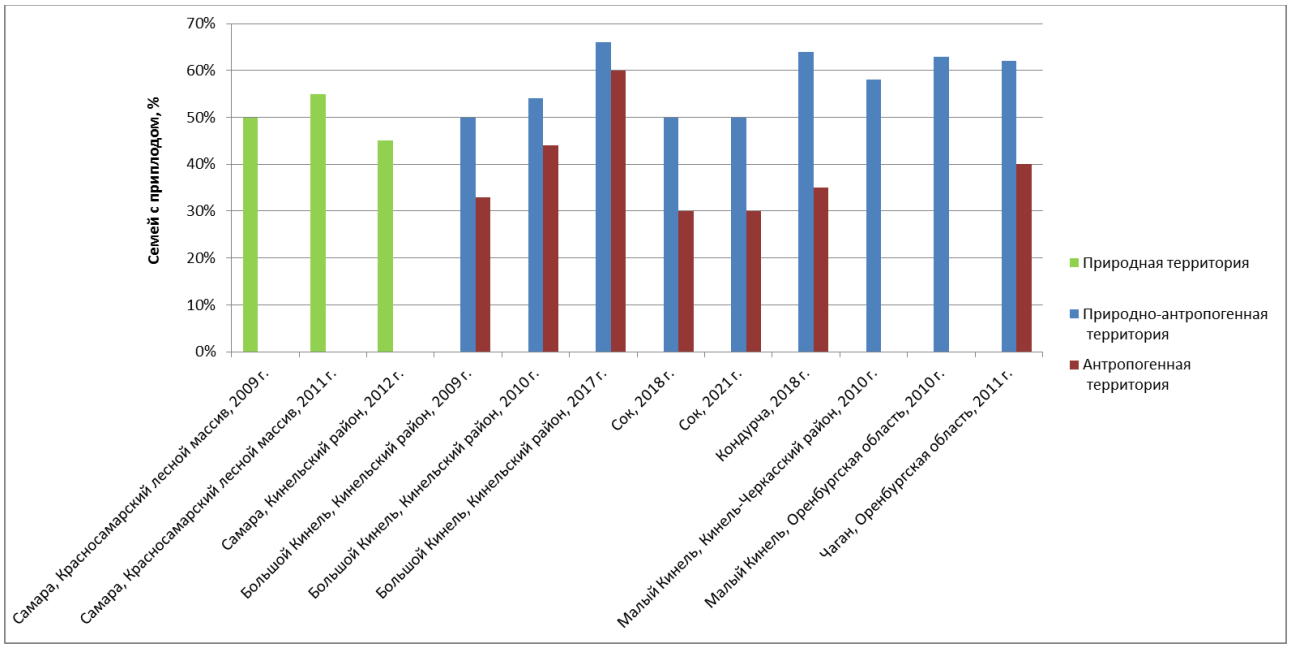



Рисунок. 2. Доля семей бобров с приплодом на реках в Самарской и Оренбургской областях, находящихся в разных экологических условиях, в %

Динамика численности бобров в Самарской области (по данным охотреестра) за последние 10 лет от -5% до +17%, каждый год добывается от 0,9% до 3%. В отдельных муниципальных районах рост и убыль численности за последние годы составили от -25% до +13% (рис. 3).

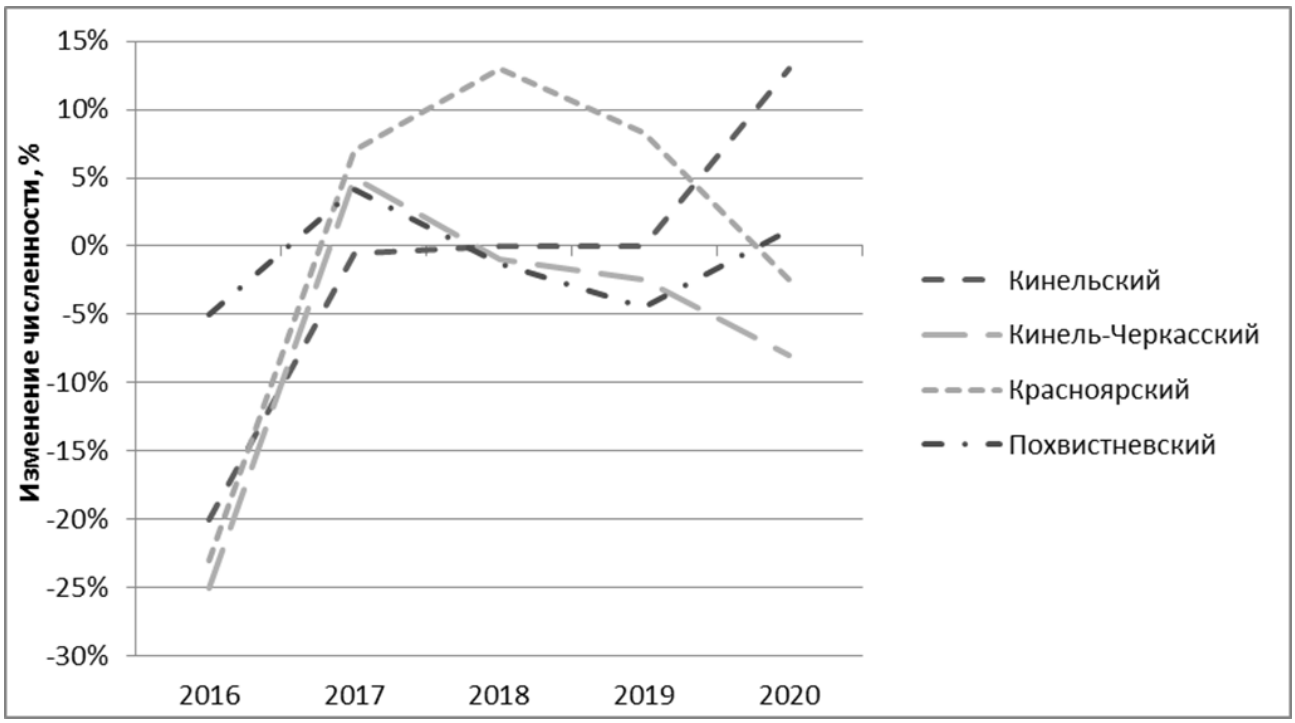



Рисунок 3. Динамика численности бобров (в % от предыдущего года) по муниципальным районам Самарской области за пять лет

По данным наших исследований, с учетом дифференцировки территорий динамика численности выглядит несколько иначе (рис. 4). Причём при высокой плотности заселения русла животные привлекают внимание не только охотников, но и хищников - бродячих собак и лисиц, обитающих на территории региона. Хорошо известно, что здесь могут возникать эпизоотические очаги различных болезней, опасных и для человека. Нами согласно лесистости (составу и запасу кормов), плотности жителей, картографических схем антропогенных застроек, мест поселений бобров и т.д. обозначены критерии выделения измененных территорий и намечены мероприятия по регулированию численности бобров.

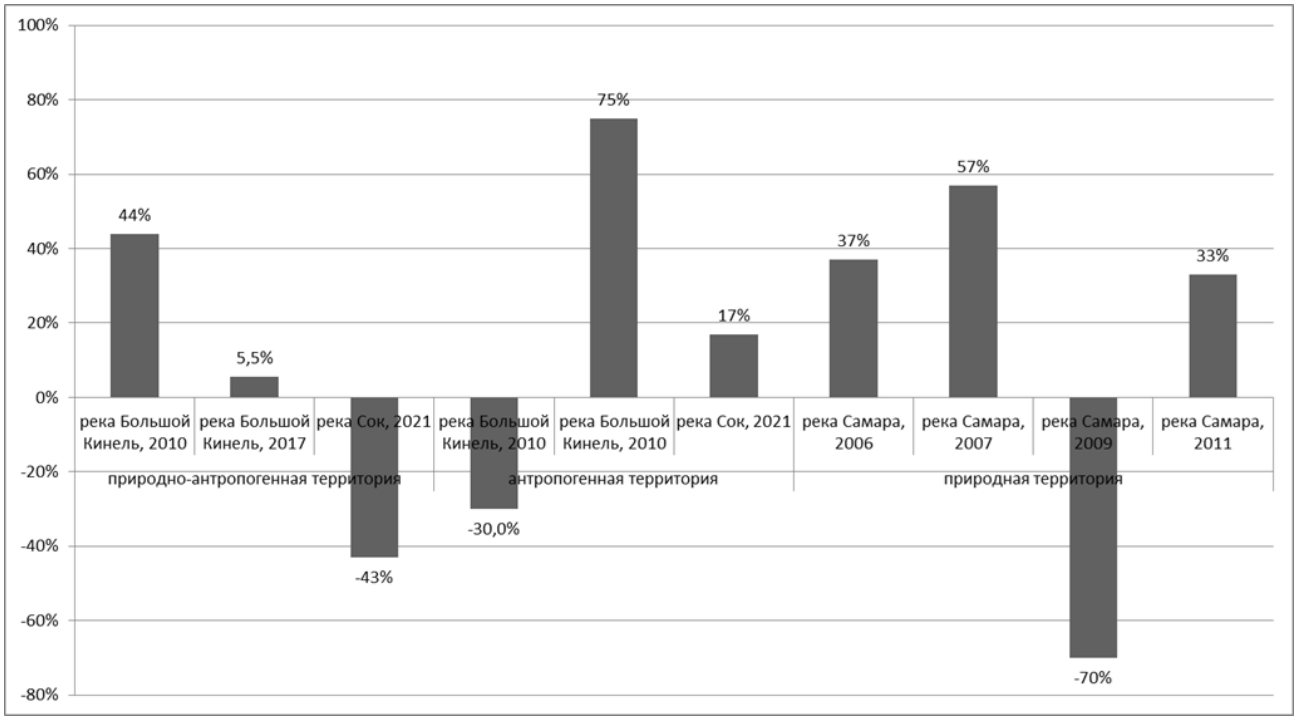



Рисунок 4. Рост и убыль численности бобров (%) на разных экологических участках

**Заключение**

Управление популяциями предполагает вмешательство человека в процессы воспроизводства охотничьих животных для получения через рациональный промысел оптимально возможного количества необходимой продукции при условии сохранения сбалансированной численности, среды обитания и кормовой базы эксплуатируемых животных. Административные границы регионов не совпадают с границами ландшафтов, которые являются средой обитания для охотничьих видов, а управление ресурсами этих животных должно выполняться на уровне популяции (Шварц, 1970; Дежкин, 1986; Перовский, 1998 и др.). Управление ресурсами и популяциями животных нужно строить на ландшафтной составляющей (Кузякин, 2020) и учёте состояния зонально-провинциальной и антропогенно-трансформированной среды обитания (в том числе с учетом соответствия численности и кормовой базы), их экологии и использования без нанесения ущерба для воспроизводства.

Применённые нами методы – эколого-статистический Пояркова-Дьякова и морфо-экологический Федюшина-Соловьёва – позволили получать первичный и многолетний фактический материал для сохранения, мониторинга и рационального использования ресурсов бобров (в карточке учёта координаты поселений, состояние кормовой базы, мощность поселений, количество переселённых и добытых зверей, и т.д.). Последние и есть документальная составляющая правового понятия природных ресурсов, предназначенных к использованию, в том числе и в конфликтных ситуациях контролирующих организаций и охотпользователей.

Официально допускаемые квоты изъятия бобров (до 50% от учтенной численности по приказу № 138 МПР РФ) устанавливались без учета ландшафтной, антропогенной составляющей среды обитания этих животных и воспроизводящих способностей конкретных популяций. На антропогенных участках у жилых строений человека нужно проводить полный вылов бобров, хотя сейчас в Самарской области на таких участках добывается лишь до 3% от численности популяции.

Результаты исследований, полученные с использованием указанных методик и составлением учетных карточек на каждое поселение, где известна возрастная структура, с учётом запасов и использования кормов позволяют управлять и рационально использовать ресурсы в зависимости от принадлежности территории и экологических условий региона более эффективно и в перспективе (на фазах роста поголовья, снижения спроса на пушнину и т.д.). В итоге полученные биологические показатели по состоянию среды, воздействию бобров на структуру растений и запасам кормов, а также по плотности и регулированию численности зверей, являются основой для зонально-провинциальных нормативов в области охраны, качества и допустимых нагрузок в пределах конкретных выделенных территорий. Несомненно, при их соблюдении будет обеспечиваться устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие, в т.ч. на участках, где проводится охота. Полученные нами данные могут использоваться в цифровых технологиях моделирования устойчивого развития.

**Список литературы**

1. Атлас биологического разнообразия лесов Европейской России и сопредельных территорий. - М.: МСОП, 1996. 144 с.
2. Броздняков В.В. Экология реакклиматизированной популяции бобра в условиях антропогенной нагрузки : автореф. дис. … канд. биол. наук. – Екатеринбург: ИЭРиЖ УрО РАН, 1998. 25 с.
3. Бобрецов А.В, Лукьянова Л.Е. Пространственное размещение красной полевки в ельниках Печоро-Илычского заповедника // Исследования эталонных природных комплексов Урала : материалы науч. конф., посвящ. 30-летию Висимского заповедника. Екатеринбург: Изд-во Екатеринбург, 2001. С.251-253.
4. Вершинин В.Л. Экология города: учебное пособие. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 88 с.
5. Дворников М.Г., Сафонов В.Г., Ширяев В.В., Стрельников Д.П., Панкратов А.П., Тужаров Е.С. Состояние и использование охотничьих ресурсов млекопитающих в природно-антропогенных комплексах Вятско-Камского междуречья // Вестник охотоведения. Том 17. № 2. 2020. С. 89-99.
6. Дежкин В., Сафонов В. Научно-технический прогресс и охотничье хозяйство // Охота и охотничье хоз-во. № 1. 1986. С.1.

7. Дьяков Ю.В. Бобры Европейской части Советского Союза. - М.: Моск. рабочий, 1975. 480 с.
8. Кузякин В.А. Ландшафтное учение об охотничьих угодьях. - М.: Т-во научных изданий КМК, 2020. 400 с.
9. Перовский М.Д. Методы управления популяциями ценных охотничьих животных : автореф. дис. … док. биол. наук. – М: РГАЗУ, 1998. 23 с.
10. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 25.06.2012) "Об охране окружающей среды".
11. Шварц С.С. Эколого-популяционные основы ведения охотничьего хозяйства // Труды Международного конгресса биологов-охотоведов. М., 1970. С.74-77.

# ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ КОПЫТНЫХ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ СИХОТЭ-АЛИНЕ

**В.В. Арамилев[1], С.В. Арамилев[2]**
*[1]Объединенная дирекция Лазовского заповедника и нацпарка «Зов тигра», Владивосток, aramilev@yandex.ru,*
*[2]АНО «Центр Амурский тигр», Москва, s.aramilev@amur-tiger.ru*

*Резюме. В работе приводится описание методики авиаучета копытных на площадках в условиях горной местности. Результаты авиаучетов позволили получить реальные плотности пятнистого оленя и других видов копытных в зоне широколиственных лесов. Показана динамика плотности населения и численности копытных на охраняемых территориях и в охотничьих хозяйствах.*

*Summary. The description of the method of aerial census of ungulates on sites in mountainous terrain is given. The results of aerial surveys made it possible to obtain real densities of sika deer and other ungulate species in the zone of broad-leaved forests. The dynamics of population density and the number of ungulates in protected areas and hunting grounds is shown.*

Определение численности копытных животных является одной из важнейших задач для определения баланса в системе хищник-жертва и оценки продуктивности различных типов местообитаний. Проведение наземных учетов копытных на больших территориях с достаточной достоверностью возможно, но они достаточно трудоемки и трудны в организации. В 2004 году был проведен авиаучет копытных в юго-восточном Сихотэ-Алине. Он охватывал прибрежную полосу широколиственных лесов Ольгинского и Лазовского административных районов.

При проведении авиаучетов 2004 года были поставлены следующие задачи:

1. Отработать методику авиаучета копытных для Южного Сихотэ-Алиня.

2. Получить сведения о плотности и распределении изюбра, косули, кабана и пятнистого оленя.

3. Сравнить плотности копытных на особо охраняемых природных территориях и в охотничьих хозяйствах.

В 2009 году была поставлена задача усовершенствовать методику авиаучетов, используя электронные навигаторы и ГИС программы для закладки площадок и обработки полученных материалов. Также стояла задача сравнить плотности населения копытных, полученные в 2009 году с данными 2004 года.

Работы по авиаучету планировалась по методическим рекомендациям по проведению авиаучетных работ (Кузьмин, Хахин, Челинцев, 1984; Кузякин, Челинцев, 1987; Кузьмин, Челинцев, Фролов, 1987). При авиаучетах в горной местности возникают сложности в определении учетной полосы, поэтому нами был опробован учет на площадках, в которых последующая учетная полоса частично перекрывала предыдущую.

Для отработки методики использовались данные по экологии пятнистого оленя, частично опубликованные авторами (Арамилев, Арамилева, 2002; Арамилев, Арамилев, 2008; Aramilev, 2008).

Для получения сравнимых результатов учетные площадки в 2009 году закладывались по тому же принципу, что и в 2004 году. Учетные площадки были заложены в зоне дубовых и широколиственных лесов на параллельных трансектах через равное расстояние. Средняя расчетная площадь учетной площадки равнялась 720 га. Поскольку площадки обрабатывались параллельными маршрутами при помощи электронного навигатора, то все они имели правильную прямоугольную форму. При расположении площадки на местности в первую очередь учитывалось расположение ее на пологих склонах, поэтому площадки располагались с различной ориентировкой по сторонам горизонта. Площадки охватывали разные экспозиции склонов, долины рек и ключей.

После закладки учетной площадки на карте масштаба 1 : 100 000 с помощью программы ArcView 3.3 определялись координаты четырех точек площадки (A, B, C, D): A – точка залета, D – точка вылета, точки B и C – точки для курса вертолета на 1 и 4 галсе. Всего вертолет совершал 4 галса внутри площадки. Координаты 4 точек каждой площадки перекачивались на бортовой электронный навигатор. Кроме того, эти точки имелись и на запасном навигаторе, на случай отказа

бортового. Также во время полета был включен навигатор, который фиксировал все перемещения вертолета.

Несмотря на использование 3-х основных и 2-х запасных навигаторов, каждая площадка была привязана 1 или 2 точками к естественным ориентирам (слияние ключей, высота, скала).

Учетные работы проводились с помощью вертолета МИ-2. Каждый полетный день совершалось два вылета: с 9.00 до 13.00 и с 14.00 до 17.00. Ранее 9.00 и позднее 17.00 солнце находится низко над горизонтом и дает длинные тени, которые затрудняют обнаружение животных. Высота полета составляла 100-120 метров. Скорость полета – 70-90 км/час, в зависимости от силы и направления ветра. Ширина учетной полосы составляла 400-500 метров (200-250 метров с каждого борта в зависимости от крутизны склона, в среднем 233 метра).

В пределах учетной площадки вертолет совершал 4 галса. Это позволяло осмотреть всю площадь площадки. При обработке площадки вертолет начинал движение с нижней точки и продолжал его вверх по склону, поэтому если животные начинали двигаться от шума вертолета, то они не успевали переместиться до следующей учетной полосы, и не былого двойного учета. При перелетах от площадки к площадке учетов не проводили и использовали это время для подготовки учетных листов и отдыха учетчиков.

Для тренировки учетчиков в первый день были сделаны две пробных площадки с использованием всех имеющихся в наличии учетчиков. Авиаучеты 2004 и 2009 года проводились в конце января-начале февраля. Снеговой покров был сплошным с разной глубиной (10-30 см) в зависимости от крутизны и экспозиции склона.

Главная задача ответственного исполнителя (место рядом с пилотом) заключалась в контроле пилота и бортового навигатора. Так же он контролировал точность захода на площадку, выполнение конфигурации галсов внутри площадки, высоту и скорость полета, фиксировал параметры снега, растительности, поведения животных во время учета. В некоторых случаях ответственный исполнитель исполнял роль дополнительного учетчика. Порядок обработки площадок определялся до вылета и мог корректироваться в полете посредством голосовой связи.

С каждого борта вертолета наблюдения вели по два квалифицированных учетчика. Сектора осмотра учетчиков перекрывались на 70-80 %. Каждый из учетчиков на отдельном листе фиксировал вид, пол и количество обнаруженных копытных. Также он отмечал время обнаружения с точностью до 1 секунды и направление движения животных или его отсутствие. Для фиксации времени использовались электронные часы, которые выставлялись на одно время перед каждым полетом. На учетных бланках также фиксировалась дата, номер площадки, фамилия учетчика, время начала и окончания учета на площадке.

Учетчик должен был сначала обнаружить животных, определить их вид, количество, направление движения, после этого зафиксировать время и только потом сделать запись на бланке. Единообразие проводимых действий обеспечивало идентификацию одних и тех же зверей, обнаруживаемых разными учетчиками. После тестовых определений на земле было принято, что если разница во времени для одинаковых по виду, полу и количеству групп животных более 5 секунд, то учетчики одного борта фиксировали разные группы животных. Все подготовленные нами учетчики уверенно определяли вид, пол и возраст копытных животных на расстоянии 300-400 метров без использования оптических приборов.

После завершения полета руководитель проекта сверял записи на листах по учетным площадкам, сравнивал фиксацию одних и тех же животных учетчиками одного борта. На учетных листах проводились необходимые отметки. Цель первичной обработки – определение количества животных на каждой площадке и маршруте.

Исполнитель проекта на крупномасштабную схему учетной площадки наносил учетные ходы вертолета с отметками времени начала, окончания и разворотов. На этой схеме отмечались все зафиксированные учетчиками животные. Исходя из времени обнаружения, вида, пола, возраста и направления движения животных, определялось количество животных, зафиксированных на площадке.

При расчете численности пятнистого оленя использовался коэффициент недоучета (Кузьмин и др., 1987). Для экстраполяции данных, полученных на площадках в 2009 году, использовались площади зон, которые

применялись в 2004 году. Средняя плотность населения в зоне экстраполяции рассчитывалась как сумма обнаруженных животных, деленная на сумму площадей учетных площадок. Стандартная ошибка рассчитывалась по формуле SE= S / n, где S – стандартное отклонение переменной, n – объем выборки. Общая численность в зоне рассчитывалась по формуле N = AS, где A – средняя плотность населения, S – площадь зоны. Общая численность копытных на территории складывалась как сумма численностей в зонах. Ошибка общей численности определялась как корень квадратный из суммы квадратов ошибок в отдельных зонах.

В 2004 году было отработано 70 площадок и затрачено 30 полетных часов. В 2009 году было обработано также 70 площадок и затрачено 32 полетных часа. В 2009 году несколько площадок были заложены еще в 2 охотхозяйствах.

Результаты авиаучетов копытных в Южном Сихотэ-Алине в 2004 года представлены в таблице 1.

Результаты учета на площадках в 2009 году представлены в таблице 2.

Таблица 1

Результаты учета копытных на площадках, январь-февраль 2004 года

| № | Название объекта | Площадь площадок в га | Количество животных*/плотность населения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | П.олень | Косуля | Кабан | Изюбрь |
| 1. | Лазовский заповедник | 18 525 | 1598/86,26 | 24/1,30 | 37/2,0 | 25/1,35 |
| 2. | Васильковский заказник | 4357 | 268/61,51 | 6/1,38 | 27/6,20 | 0 |
| 3. | Охотничье хозяйство «Медведь» | 11879 | 320/26,94 | 72/6,06 | 70/5,89 | 39/3,28 |
| 4. | Охотничье хозяйство «Бархат» | 7040 | 247/35,09 | 8/1,14 | 5/0,71 | 0/0 |
| 5. | Охотничье хозяйство «Южная долина» | 15 601 | 239/15,32 | 91/5,83 | 28/1,79 | 15/0,96 |
| 6. | ИТОГО | 57402 | 2672/46,55 | 201/3,50 | 167/2,91 | 79/1,38 |

* В особях

** В особях на 1000 га

Таблица 2

Результаты учета копытных на площадках, январь-февраль 2009 года

| № | Название объекта | Площадь площадок в га | Количество животных*/плотность населения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | П.олень | Косуля | Кабан | Изюбрь |
| 1. | Лазовский заповедник | 11520 | 815/70,74 | 12/1,04 | 44/3,82 | 9/0,78 |
| 2. | Васильковский заказник | 3600 | 170/47,2 | 1/0,28 | 1/0,28 | 0 |
| 3. | Охотничье хозяйство «Медведь» | 12 960 | 595/45,91 | 96/7,4 | 29/2,24 | 7/0,54 |
| 4. | Охотничье хозяйство «Бархат» | 5760 | 505/87,67 | 7/1,22 | 4/0,69 | 4/0,69 |
| 5. | Охотничье хозяйство «Южная долина» | 8550 | 402/47,2 | 77/9,01 | 16/1,87 | 0 |
| 6. | ИТОГО | 42390 | 2487/58,67 | 193/4,55 | 94/2,21 | 20/0,47 |

* В особях

** В особях на 1000 га

По данным авиаучета самым многочисленным видом в зоне широколиственных лесов оказался пятнистый олень, его средние плотности населения изменяются от 15,32 до 87,67 особей на 1000 га.

Как видно из таблиц средняя плотность населения пятнистого оленя с 2004 по 2009 год снизилась на территории Лазовского заповедника и заказника «Васильковский» с 86,0 до 70,74 особей на 1000 га и с 61,5 до 47,22 особей на 1000 га соответственно. На территории охотхозяйств плотность населения пятнистого оленя возросла: в «Бархате» - с 35,0 до 87,67 особей на 1000 га, в «Медведе» - 27,0 до 45,91 особей на 1000 га, в «Южной долине» с 15 до 47,22 особей на 1000 га.

Поскольку пятнистый олень вытесняет другие виды копытных с территории совместного проживания (Арамилев, Арамилева, 2002), то их плотности населения не являются оптимальными и характеризуют только плотность населения вида на территории совместного проживания.

В подтверждение сказанного мы видим снижение плотности населения изюбря на территории совместного проживания с оленем: в заповеднике с 1,3 особей на 1000 га в 2004 году до 0,78 особей в 2009 году, в охотхозяйстве «Медведь» с 3,3 особей до 0,54 особей на 1000 га и в охотхозяйстве «Южная долина» с 1,0 до 0 особей на 1000 га.

Плотность населения кабана осталась на одном уровне в охотхозяйстве «Бархат» и охотхозяйстве «Южная долина»: 0,7 и 0,69

особей на 1000 га и 1,8 – 1,87 особей на 1000 га для 2004 и 2009 годов; снизилась в заказнике «Васильковский» с 0,62 до 0,28 особей на 1000 га и в охотхозяйстве «Медведь» с 5,9 особей до 2,24 особей на 1000 га и увеличилась в заповеднике с 2,0 до 3,82 особей на 1000 га.

Плотность населения косули осталась на прежнем уровне в заповеднике и охотхозяйстве «Бархат», 1,3 особи на 1000 га в 2004 году и 1,04 особи на 1000 га в 2009 году; снизилась в заказнике «Васильковский» с 1,4 особи на 1000 га до 0,28 особей на 1000 га и увеличилась в охотхозяйствах «Медведь» с 6,1 особи на 1000 га до 7,44 особи на 1000 га, и «Южная долина» с 5,8 особей на 1000 га до 9,01 особей на 1000 га.

Поскольку пятнистый олень на территории учета является фоновым видом, то был проведен расчет его численности для охраняемых территорий и охотничьих хозяйств. Расчет численности пятнистого оленя проводился по зонам плотности, предложенным в 2004 году. Для сравнения полученных результатов при расчетах был применен тот же коэффициент недоучета. Площадь для экстраполяции при расчетах численности по охотничьим хозяйствам и охраняемым территориям была взята из отчета 2004 года.

Общая численность пятнистого оленя по Лазовскому заповеднику в 2009 составила 3891±727 особей. В 2004 году общая численность пятнистого оленя для этой территории составляла 4139±488 особей.

Общая численность пятнистого оленя по охотхозяйству «Медведь» в 2009 году составила 2932±501 особи. В 2004 году общая численность пятнистого оленя для охотхозяйства «Медведь» составляла 1363 особи ± 324.

Общая численность пятнистого оленя по охотхозяйству «Бархат» в 2009 г. – 3030±703 особей. В 2004 году общая численность пятнистого оленя для охотхозяйства «Бархат» составляла 881±300 особей.

Общая численность пятнистого оленя по охотхозяйству «Южная долина» в 2009 г. – 324±483 особи. В 2004 году общая численность пятнистого оленя для охотхозяйства «Южная долина» составляла 971+250 особь.

Общая численность пятнистого оленя по заказнику «Васильковский» в 2009 г. – 1474±491 особи. В 2004 году общая численность пятнистого оленя для заказника «Васильковский» составляла 1829±1095 особь.

Итоговая численность пятнистого оленя на обследованной территории в 2009 г. составила 13 651±1322 особь. В 2004 году общая численность пятнистого оленя на этой территории составляла 8 441+561 особь. Общий рост популяции за 5 лет составил 61%.

Надо повторить, что численность пятнистого оленя была определена для зоны широколиственных лесов заповедника и заказника, а также охотничьих хозяйств. Пятнистый олень обитает и в зоне хвойно-широколиственных лесов, поэтому реальная численность пятнистого оленя в районах, где он был занесен в Красную книгу России, была еще больше. Но и полученные данные авиаучета позволили вынести пятнисто оленя из Красной книги.

4 марта 1965 года в Судзухинском заповеднике В.Е.Присяжнюк совместно с Е.Н.Матюшкиным впервые предприняли попытку учета пятнистых оленей с вертолета МИ-1. Во время проведения учета уже не было снега на южных склонах, и увидеть копытных на фоне упавшей листвы было трудно. Тем не менее, этот первый опыт авиаучета в заповеднике показал возможность его применения при наличии снежного покрова (Маковкин, 1999).

В 1976 и 1978 году в Лазовском заповеднике авиаучеты проводились на вертолете КА-26, в 1976 году за три дня было учтено 395 оленей, в 1978 году за два дня было учетно 60 пятнистых оленей. (Глебов и др.,1980). Данные по плотностям населения копытных в этой работе не приводятся.

В дальнейшем авиаучеты в Лазовском заповеднике были проведены в 1988 (8 часов), 1989 (12 часов) и 1990 (10 часов) годах. Учет проводился с вертолета КА-26 тремя учетчиками при ширине учетных линий 300-400 метров на высоте 50-70 метров. На территории Киевского лесничества плотность населения пятнистого оленя составила 45 оленей на 1000 га, Преображенского лесничества – 11 оленей на 1000 га, на остальной территории плотность составила 40 оленей на 1000 га (Маковкин, Хохряков, 1991).

Регулярные авиаучеты копытных животных в Сихотэ-Алинском заповеднике проводились с 1988 по 1993 год с вертолета МИ-2 ленточным способом, в 1994 году – площадным, на высоте 100-150 метров на скорости 70 км в час при ширине учетной ленты в 400-500 метров. Среднее полетное время в год составило почти 13 часов при площади охваченной учетом от 56 до 300 кв.км. Во время учета фиксировались изюбрь, кабан, косуля и

пятнистый олень. Плотности населения в среднем по заповеднику составляли: для изюбра – от 8,0 до 18 особей на 1000 га, для косули – от 2 до 13,0 особей на 1000 га, для кабана – от 2 до 32 особей на 1000 га, для пятнистого оленя – от 2,0 до 13,2 особей на 1000 га. Учеты проводились в зоне широколиственных и хвойно-широколиственных лесов (Мысленков, Волошина, 2005).

Выполняемые ранее авиаучеты показали возможность получения такой оценки численности копытных в Сихотэ-Алине в зоне широколиственных лесов.

Использование ГИС технологий и навигаторов позволяет проводить авиаучеты копытных на площадках, что увеличивает точность учета и позволяет определить плотности населения копытных. Горный рельеф местности создает сложности в учете копытных на учетных лентах, но предложенная нами методика учета на площадках, позволила не оценивать ширину учетной полосы, а получать данные по количеству животных на определенную площадь. При проведении авиаучетов мы проводили предварительные работы по выбору мест расположения площадок, получали координаты поворотных точек и контролировали перемещения вертолета во время учета. На стадии предварительной подготовки отрабатывалась слаженная работа учетчиков. Скорость перемещения всех видов копытных вверх по склону уступает скорости обработки вертолетом учетной площадки. Это было опробовано в результате пробных полетов и оценки поведения копытных при пролете вертолета. Таким образом, методику учета на площадках в горной местности можно рекомендовать для повсеместного использования.

Авиаучеты копытных в южном Сихотэ-Алине показали высокую плотность населения пятнистого оленя. Также можно констатировать, что пятнистый олень на обследуемой территории является доминантным видом копытных. Динамика плотности населения пятнистого оленя в учетный период позволяет сделать вывод о развитии охотничьих хозяйств на этой территории. В то же время плотность населения пятнистого оленя на территории Лазовского заповедника и регионального заказника «Васильковский» снизилась.

При оценке кормовой базы амурского тигра метод авиаучета может использоваться для зоны широколиственных лесов как экспресс метод и корректировать данные наземного учета по следам.

**Список литературы**

1. Арамилев В.В., Арамилева Т.С. Проблемы охраны и использования аборигенной популяции пятнистого оленя в Приморском крае, в кн.: Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Киров, 2002, С. 125-128.
2. Арамилев С.В., Арамилев В.В. Современное распространение и численность пятнистого оленя (Cervus nippon hortulorum) на Дальнем Востоке. Вестник ДВО РАН, 2008. № 4. С. 14-23.
3. Глебов В.В., Шандыбин С.Л., Животченко В.И. Опыт учета горалов и пятнистых оленей в Лазовском заповеднике // Копытные фауны СССР М.: Наука, 1980. С. 8-10.
4. Кузьмин И.Ф., Хахин Г.В, Челинцев Н.Г. Авиация в охотничьем хозяйстве. М.; Лесная пром-ость, 1984. 128 с.
5. Кузьмин И.Ф., Челинцев Н.Г., Фролов М.Ф. Методические указания по авиаучету численности копытных животных в горах. М.: ВНИИприрода, 1987, 42 с.
6. Кузякин В.А., Челинцев Н.Г. Методические указания по авиаучету лесных копытных животных. М., 1987. 41 с.
7. Маковкин Л.И. Дикий пятнистый олень Лазовского заповедника и сопредельных территорий // Альманах «Русский отстров». Владивосток, 1999. 136 с.
8. Маковкин Л.И., Хохряков С.А. Авиаучет пятнистых оленей в Лазовском заповеднике // Сборник научных трудов «Пути повышения эффективности звероводства и оленеводства Дальнего Востока. Уссурийсук, 1991. С. 50-54.
9. Мысленков А.И., Волошина И.В. Результаты авиаучетов копытных животных в Сихотэ-Алинском заповеднике // Результаты охраны и изучения природных комплексов Сихотэ-Алиня. Владивосток: ОАО «Примполиграфкомбинат», 2005. С. 255-261.
10. Aramilev Vladimir V. Sika deer in Russia // Sika deer: Biology and Management of Native and Introduced Population. Springer, 2008. Japan. P. 475-501.

# УСТАНОВКА ФОТОЛОВУШЕК ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭКОЛОГИИ АМУРСКОГО ТИГРА И ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ЛЕОПАРДА

**В.В. Арамилев**
*Объединенная дирекция Лазовского заповедника и национального парка «Зов тигра», Владивосток, aramilev@yandex.ru*

*Резюме. Рассмотрен вопрос размещения фотоловушек по территории для изучения крупных хищников. На примере амурского тигра и дальневосточного леопарда показана необходимость распределения фотоловушек по всей изучаемой территории. Предложено устанавливать фотоловушки в местах, максимально часто посещаемых животными. Знание таких мест и их выбор имеют решающее значение.*

*Summary. The issue of placing camera traps across the territory for the study of large predators is considered. Using the example of the Amur tiger and the Far Eastern leopard, the necessity of distributing camera traps throughout the study area is shown. It is proposed to install camera traps in places most frequently visited by animals. Knowing such places and choosing them is crucial.*

При проведении учетов леопарда по следам на снегу (Арамилев, Фоменко, 2000) появилась необходимость в использовании альтернативных методов оценки численности, которые бы не зависели от погоды и субъективного подхода учетчиков. Одна из известных на тот период методик заключалась в методе повторного отлова фотоловушками, основанном на индивидуальной окраске тигров и леопардов (Карант, 1995).

Активно разрабатывали автоматические фотокамеры для изучения диких животных в университете Калифорния (США). В начальный период это были пленочные фотоаппараты, помещенные в прочные боксы. Задача исследований заключалась в фиксации тех или иных видов животных на данной территории. Привлечение животных к месту установки камер осуществлялось с помощью приманки. Некоторые исследователи пытались изучать с помощью автоматических камер размещение животных по разным типам местообитаний. Проблема заключалась в медленном срабатывании затвора камер после срабатывания датчика. Часто исследователь снимал только хвост животного или пейзаж. В первом случае фотоловушки устанавливались в местах выкладки привады, а во втором – на тропах животных.

Использование фотокамер для оценки численности тигра методом повторного отлова с помощью фотоловушек разработал К.У.Карант (1995). При адаптации этого метода в условиях юга Дальнего Востока для оценки численности тигра и леопарда встал вопрос о размещении камер по территории для получения достоверного результата. К.У Карант, при посещении юго-запада Приморья, признал этот вопрос актуальным для оценки численности и плотности населения тигра и леопарда в условиях Дальнего Востока России.

Адаптация метода повторного отлова с помощью фотоловушек к условиям Приморья началась в 1998 году. В условиях горной облесенной местности вопрос о размещении фотоловушек встал еще с момента проведения подготовительных работ. Литературные данные на тот период отсутствовали, а в статье К.У.Каранта (1995) указывалось на размещение фотоловушек при работе в Индии по дорогам и просекам. После экспериментов с пахучими приманками и привадами для съемки леопарда мы получили первые кадры леопарда, но обработать модельную площадку приемлемой площади таким методом оказалось невозможно.

Поэтому мы начали с адаптации этой методики для амурского тигра. В качестве модельной территории был выбран Уссурийский заповедник, где автору ранее приходилось работать, и где была информация о размещении и передвижении тигров.

Для исследования дальневосточного леопарда выбрали два типа ловушек. Для начального этапа работ были закуплены: активная инфракрасная система Trail Master 1550 с фотоаппаратами Yashica T4 Super D, которые срабатывали при пересечении дискретного луча; и пассивная инфракрасная система Cam Trakker с фотоаппаратами Yashica T5 D, которые срабатывали при появлении объекта, излучающего инфракрасные лучи. Первые фотоснимки дальневосточного леопарда были

сняты фотокамерами Trail Master. Но эти камеры имели некоторые недостатки, и в дальнейшем они были заменены камерами, которые реагируют на тепловое излучение объекта. Основным недостатком камеры Trail Master было медленное срабатывание затвора после появления животного в кадре (1,0-1,5 сек). Второй раз камера могла сработать только через несколько секунд, поэтому следующие за самкой детеныши не попадали в кадр. Для задержки животных в кадре мы применяли пахучие приманки. На начальном этапе использовались стандартные приманки на рысь (Linx) и рыжую рысь (Bobcat), которые приобретали в США. После запрета на ввоз приманок из-за рубежа, мы создали свою приманку. В 60-70% случаев амурский тигр и дальневосточный леопард останавливались и обнюхивали приманку. Таким образом, мы получали четкое и полное изображение животного (Арамилев и др.,2010).

В дальнейшем для исследований стали использовать фотоловушки с цифровыми камерами различных модификаций и датчиками движения. В номинации «цена-качество» хорошо зарекомендовали себя цифровые фотоловушки Scaut. Они могут снимать в ночное время в инфракрасном излучении без использования вспышки, у них есть фото и видео режим. Интервал между кадрами или видеосюжетами составляет менее 1 секунды. Время от обнаружения объекта до срабатывания также составляет менее 1 секунды, что позволяет снимать следующих друг за другом животных. В настоящее время пользуются популярностью у исследователей фотоловушки Bushnell HD и Reconix (Желтухин и др. 2011, Карнаухов и др., 2011). Технические параметры этих камер позволяют снимать зверя, идущего по тропе, без использования пахучих приманок, а также следующих за ним детенышей. Для всех камер остается проблемой резкость изображения при съемке ночью в инфракрасном свете, что затрудняет идентификацию особи.

После решения технической стороны фотосъемки тигра и леопарда решающее значение приобретает размещение фотоловушек для фиксации всех обитающих на определенной территории особей. Можно поставить фотоловушки в доступных для человека местах и всегда иметь фотоснимки только части популяции животных.

Для отработки методики использования фотоловушек для изучения амурского тигра и дальневосточного леопарда мы начали с изучения тигра в Уссурийском заповеднике. Через значительную часть территории заповедника проходит магистральная лесная дорога и все тигры, обитающие и заходящие на территорию заповедника, проходят по ней. Еще несколько ключевых троп и маркировочных деревьев на территории заповедника были определены методом тропления тигров. За основу расстановки камер была взята поведенческая особенность тигра – использование лесных дорог для перемещения между кормовыми полями и в период гона. Используя такую расстановку камер в течение трех месяцев, удалось снять всех тигров заповедника, что подтверждено одновременной фиксацией следов тигров на снегу с измерением ширины пяток (Костыря и др. 2003, 2010).

При отработке методики установки фотокамер на леопарда был использован метод установки на приваде. Но он не мог быть применен на всей территории обитания леопарда. Исследование поведенческих характеристик леопардов разного пола и возраста показало, что охота леопарда состоит из двух фаз: обследование территории на предмет наличия копытных и собственно «скрадывание». Также были отмечены характерные особенности при перемещении животного между кормовыми полями и во время гона. Для выяснения этих особенностей мы нанесли на топографическую карту масштаба 1:100 000 следы леопарда, которые фиксировали в период исследований и про которые нам рассказали инспектора и охотники.

Выяснилось, что при перемещении между кормовыми полями леопарды используют хребты и каменные гряды, чтобы не спускаться в долину ручья или реки. При охоте леопарды используют в первую очередь слух и зрение, и уже потом чутье. Они проходят по кромкам обрывов, чтобы слышать и видеть то, что происходит внизу, они используют выступы скал с целью обнаружения копытных. После того как копытные обнаружены (косуля, пятнистый олень, кабан) леопард заходит из-под ветра к копытным, скрадывает их или поджидает подхода зверя. При скрадывании копытных леопарды перемещаются произвольно и фотоловушки поставить невозможно, а вот при исследовании территории леопарды перемещаются по одним и тем же тропам, где можно установить ловушки.

В период гона леопарды посещают маркировочные деревья, где оставляют

запаховые метки. При этом маркировочное дерево может быть общим с тигром, бурым и гималайским медведями. Также леопарды поднимаются на выступающие над террасой или долиной скалы, откуда вокализацией извещают о своем присутствии. Кроме этого, нами были обнаружены три возвышенности, которые леопарды посещают в течение всего года без видимых причин. Следов активной маркировки также как и возможностей наблюдения за копытными там не было отмечено. В этих местах можно обнаружить экскременты леопардов и места их лежек, заметные даже в бесснежный период.

На этих местах можно ставить фотоловушки для того, чтобы зафиксировать всех леопардов. Чтобы леопард не прошел мимо камеры необходимо искусственно ограничивать проход зверя по хребту или краю террасы. Это делается с помощью завалов из природных материалов (стволы усохших деревьев, камни). Леопард никогда не наступит на качающийся камень, поэтому установкой таких камней его можно направить в нужный коридор.

Самки леопардов ведут себя скрытно и для их обнаружения необходимо обследовать труднодоступные места. В 2012 году результаты мониторинга показывали устойчивое превышение количества самцов над самками, но после перестановки камер, это соотношение пришло к естественному. После 5 лет работы на площадке мониторинга с помощью фотокапканов удалось добиться такой расстановки камер, что даже статистическая модель показывала, что мы снимаем 100% особей (Таблица 1).

Таблица 1

Количество леопардов и вероятность их отлова, модели Mo, Mh, 2014 г.

| Модель | Тест на закрытость популяции | | Вероятность отлова, *p-hat* | Отснятое количество животных, *M (t+1)* | Подсчитанное количество животных, $\overline{N}$ | Стандартная ошибка, $\overline{SE}(\overline{N})$ | 95% доверительный интервал, N*ci* | Количество периодов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Z* | *P* | | | | | | |
| Mo | 1.147 | 0.87422 | 0.2373 | 8 | 8 | 0.8567 | 8-10 | 10 |
| Mh | | | 0.2111 | | 9 | 2.7565 | 9-25 | |

Экология и поведение тигра также предполагает перемещение между кормовыми полями по кромкам скал и хребтам, но тигры с удовольствием для перемещения используют лесные дороги, тропы и просеки. На юго-западе Приморья при совместном обитании с леопардом, тигр предпочитает нижнюю часть склонов, пологие хребты и террасы. Впрочем, такой же рельеф он предпочитает и в местах, где леопарда нет. В таких случаях скалистые участки использует другой представитель крупных кошек – рысь. Для постановки фотоловушек на тигра вполне подходят и лесовозные дороги, но там велика вероятность потери фотокамер от местных жителей, которые научились использовать автоматические камеры для личных нужд. При установке фотоловушек на тигров также используется трехступенчатый подход с последующей корректировкой мест установки.

Особое значение для расстановки фотокапканов на тигров имеют маркировочные деревья. В условиях Приморского края это часто маркировочные деревья для нескольких видов хищников и даже копытных (Таблица 2). Одно дерево могут метить тигр, бурый и гималайский медведи, волки и кабаны (Арамилев, Солкин, 2010).

Таблица 2

Использование деревьев-маркеров тиграми, медведями и кабанами на западном и восточном макросклонах Сихотэ-Алиня.

| Место | Длина маршрута | Деревья маркеры | Медведи | | Тигры | | Тигры и медведи | | Тигры, медведи, кабаны | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | к-во | % | к-во | % | к-во | % | к-во | % |
| Восточный макросклон | 15 | 30 | 28 | 93 | 2 | 7 | 14 | 46 | 3 | 10 |
| Западный макросклон | 3 | 14 | 13 | 93 | 1 | 7 | 5 | 36 | 2 | 14 |
| Всего | 18 | 44 | 41 | 93 | 3 | 7 | 19 | 43 | 5 | 12 |

Идеальный вариант поиска маркировочных деревьев – это тропление тигра, но оно занимает много времени и не может рекомендоваться как метод при расстановке фотоловушек. Маркировочные деревья тигра могут располагаться около лесных дорог, на

террасах в устье ручьев, на хребтах. Для тигра привлекательными являются деревья с разным диаметром с наклоненным стволом. Породный состав маркеров зависит от преобладающего типа леса (Таблица 3).

Таблица 3

Использование тигром в качестве маркеров различных пород деревьев.

| Вид дерева | Восточный макросклон | | | | Западный макросклон | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кол-во | Диаметр | | X | Кол-во | Диаметр | | X |
| | n | max | min | | n | max | min | |
| Береза маньчжурская | 8 | 40 | 8 | 24 | - | - | - | - |
| Береза ребристая | 3 | 50 | 20 | 38 | - | - | - | - |
| Ель аянская | 4 | 40 | 25 | 32 | - | - | - | - |
| Пихта белокорая | 3 | 50 | 10 | 22 | 1 | - | - | 29 |
| Лиственница даурская | - | - | - | - | 8 | 50 | 20 | 37 |

Примечание: N - количество деревьев-маркеров, max – максимальный диаметр, min – минимальный диаметр, X – средний диаметр.

При необходимости расстановки фотоловушек в новой местности мы разбивали работу на три этапа: камеральный, опросный и полевой. Для камеральных работ мы использовали топографические карты масштаба не мельче чем 1:100000 и космоснимки, сделанные в разное время года, в реальном диапазоне цветов для понимания распределения растительности. На картах и космоснимках мы определяли вероятное место переходов леопардов и тигров между кормовыми полями. Отыскивали лесные дороги и тропы, которые могут использовать животные. Опросный этап заключался в опросе охотников и таежников на предмет встречи следов хищников на хорошо известной им территории с указанием этих точек на карте. Полевой этап работы заключался в проверке определенных ранее мест (края террас, гребни хребтов, скалы и вершины и др.) с фиксацией следов жизнедеятельности хищников (экскременты, маркировочные деревья, следы на субстрате, останки жертв). На этих точках устанавливались фотоловушки с последующей корректировкой точки установки.

Если место прохода животного было достаточно широким, то использовались искусственные ограничители перемещения зверя естественного происхождения (палки и камни). В случае выпадения глубокого снега и образования надувов на хребтах, требовалась перестановка камер на изменившиеся коридоры перемещения.

При постановке фотоловушек для оценки численности леопарда на площади 43259 га, мы ежегодно снимали от 7 до 12 леопардов. Тигры в объектив попадались случайно не каждый год на тропах, которые использовали оба вида животных. Начиная с 2014 года, часть фотоловушек была поставлена в местах обитания тигра на лесных дорогах и количество снятых тигров возросло до 3 особей на той же модельной площадке.

В работах других авторов размещение фотоловушек по территории при изучении крупных хищников описано очень скудно. В случае установки фотоловушек на тигра в Индии это объяснялось тем, что тигры в национальных парках предпочитают перемещаться между кормовыми полями по дорогам и просекам. Исследователи там часто обнаруживают отпечатки лап, и там же устанавливают фотоловушки. В дальнейшем фотоловушки, которые не снимают животных, убираются и остаются только те, которые стоят на «ходовых» местах. (Карант К.У, устное сообщение).

Аналогичный подход был использован Сутыриной С.В. с соавторами (Сутырина и др., 2013) в Сихотэ-Алинском заповеднике: «На территории исследований имеется разветвленная сеть троп, соединяющая избы и кордоны заповедника. Эти же тропы используются при ежегодных маршрутных учетах. Тропы проложены с учетом орографии местности, регулярно расчищаются от упавших деревьев и, таким образом, являются наиболее удобными путями передвижения как людей, так и тигров».

В условиях Центрально-Лесного заповедника для мониторинга крупных млекопитающих фотоловушки были установлены на лесных просеках, ориентированных с востока на запад в разных типах местообитаний (Желтухин и др., 2011).

Такая расстановка камер не гарантирует фиксацию фотоловушками 100% особей животных, которые исследуются. Тем не менее,

для мониторинга состояния популяций это вполне подходящий вариант.

При изучении ирбиса (Карнаухов и др., 2011) фотоловушки размещали вблизи следов жизнедеятельности ирбиса (мочевые метки, задиры на деревьях, поскребы грунта, экскременты) и на основных путях его проходов. Наиболее эффективной оказалась установка фотокамер около маркировочных камней (9 проходов) и поскребов (6 проходов), менее эффективной – вблизи основных троп зверей (5 проходов) и маркировочных деревьев (3 прохода). Этот вариант постановки камер может гарантировать съемку всех обитающих на этой территории животных, но нужен опыт в расстановке камер, который появляется со временем.

Для оценки численности, плотности населения, определения половозрастного состава и некоторых параметров размножения тигра и леопарда подходит метод исследования с помощью автоматических фотокамер. Но обязательным условием исследования должна быть 100% фиксация всех особей, обитающих на изучаемой территории. Для того чтобы решить эту задачу необходимо не только устанавливать камеры равномерно по территории, охватывая все пригодные местообитания, но и размещать их в местах наиболее вероятного появления хищников. Полученные нами результаты дают возможность выработать алгоритм подбора мест для установки фотокамер.

Статистические методы обработки результатов предполагают, что не все тигры попадают в объектив, тем не менее «модель» учитывает этот недоучет и выдает как будто правильный результат. (Karanth and Nichols, 1998). Наш опыт показал, что если фотоловушки поставлены без учета знания экологии животного, то часть животных не попадает в объектив и соответственно не учитывается моделью.

По нашему мнению, при оценке численности крупных хищников с помощью фотоловушек не подходят статистические подходы с распределением субъектов фиксации случайным образом или распределением их в шахматном порядке. Фотоловушки должны равномерно покрывать местообитание, но расположение их должно быть на местах наиболее вероятного перемещения хищников.

Исследования экологии и поведения тигра и леопарда показали наличие ключевых мест, которые посещаются животным наиболее часто, чем все остальные.

Наши исследования показали, что при постановке фотоловушек для оценки численности тигра и леопарда нужно их располагать не только равномерно по территории, но в местах, которые используют животные для перемещения и маркирования территории.

Фотоловушки, расставленные без учета экологии и поведения животных, будут давать стабильно заниженный результат оценки численности, это не позволит выявить всех животных изучаемой популяции.

**Список литературы**

1. Арамилев В.В., Фоменко П.В. Распространение и численность дальневосточного леопарда на юго-западе Приморского края // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Иркутск, 2000. С. 50-63.
2. Арамилев В.В., Солкин В.А. К маркировочному поведению тигра // Амурский тигр северо-восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат-лы конф. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 139-142.
3. Арамилев В.В., Костыря А.В., Соколов С.А., Рыбин А.Н., Маккула Д., Микелл Д.Г. Мониторинг популяций дальневосточного леопарда (Panthera pardus L.) с помощью фотоловушек // Амурский тигр северо-восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат-лы конф. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 343-352.
4. Желтухин А.С., Пузаченко Ю.Г., Волков В.П., Котлов И.П., Желтухин С.А. Использование фотоловушек RECONYX для мониторинга популяций крупных млекопитающих в Центрально-Лесном заповеднике // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат-лы конференции. М., 2011. С. 26.
5. Карнаухов А.С., Поярков А.Д., Александров Д.Ю., Ванисова Е.А. Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Рожнов В.В. О применении фотоловушек при изучении ирбиса // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат-лы конференции. М., 2011. С.30.
6. Костыря А.В., Белозор А.А., Микелл Д. Арамилев В.В., Котляр А.К. Применение фотоловушек для учётов амурского тигра // Териофауна России и сопредельных территорий. Мат-лы VII съезда Териологического общества. М., 2003. С. 176-177.

7. Костыря А.В., Белозор А.А., Микелл, Д.Г.Арамилев В.В. Применение фотоловушек для учета амурского тигра в заповеднике «Уссурийский» // Амурский тигр северо-восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат-лы конф. Владивосток: Дальнаука, 2010. С. 104-111.
8. Сутырина С.В., Райли М.Д., Гудрич Д.М., Середкин И.В., Микелл Д.Г. // Оценка популяции амурского тигра с помощью фотоловушек. Владивосток: Дальнаука, 2013. 104 с.
9. Karanth K.U. Estimating tiger populations from camera-trap data using capture-recapture models // Biological Conservation. 1995. № 71. P. 333-338.
10. Karanth K.U., Nichols J.D. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures // Ecology. 1998. №79. P. 2852-2862.

# К ВОПРОСУ ОБ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСАХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**О.Н. Голубева[1], А.П. Каледин[2], О.Е. Белкин3, А.М. Остапчук[4]**
*[1]Ассоциация Росохотрыболовсоюз, Москва, oks.shew@yandex.ru*
*[2]РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Москва, apk-bird@mail.ru*
*[3]Калининградское областное общество охотников и рыболовов, Калининград, KOOOIR@mail.ru*
*[4]Музей животноводства имени Е.Ф. Лискуна, Москва, artem.ostapchuk.1993@list.ru*

*Резюме. Рассмотрены вопросы динамики численности и добычи косули, лося, кабана и благородного оленя в охотничьих хозяйствах Калининградской области и Калининградского областного общества охотников и рыболовов (далее - КОООиР). В охотничьих хозяйствах Калининградской области и КОООиР за последние 20 лет имеется тенденция к росту численности и добычи косули и лося.*

*Summary. The issues of the dynamics of the number and production of roe deer, moose, wild boar and red deer in the hunting farms of the Kaliningrad region and the Kaliningrad Regional Society of Hunters and Fishermen (hereinafter - KOOOiR) are considered. Over the past 20 years, there has been a trend towards an increase in the number and production of roe deer and moose in the hunting farms of the Kaliningrad region and the KOOOiR.*

На рисунке 1 представлена динамика численности косули в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

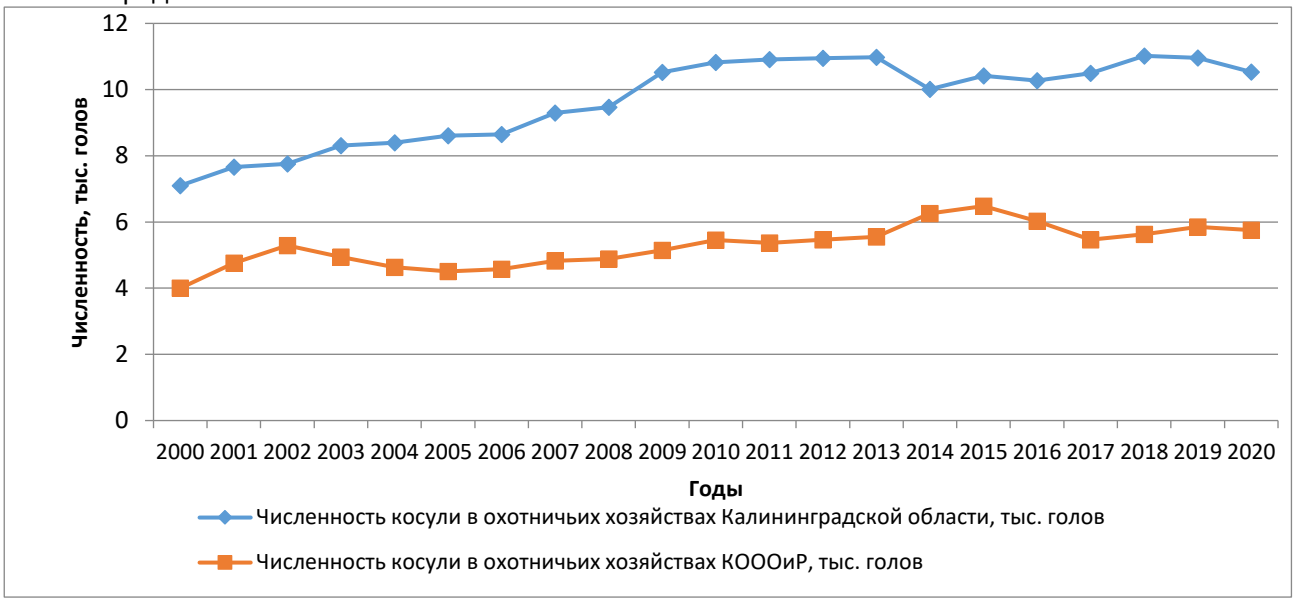



Рисунок 1. Динамика численности косули в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

Из рисунка 1 видно, что в период с 2000 по 2020 гг. увеличение численности косули в Калининградской области на 21,8% наблюдалось с 2000 по 2006 гг. (с 7,1 тыс. голов до 8,65 тыс. голов) и на 18,2% с 2007 по 2013 гг. (с 9,29 тыс. голов до 10,98 тыс. голов). В период с 2000 по 2020 гг. численность косули в Калининградской области увеличилась 1,48 раза (с 7,1 до 10,53 тыс. голов).

Понижение численности косули в Калининградской области зафиксировано в 2014 году и составило 10,01 тыс. голов, что на 8,8% меньше предыдущего 2013 года. Следующий спад численности на 3,9% произошел в 2020 году, по сравнению с 2019 годом (с 10,96 тыс. голов до 10,53 тыс. голов).

В охотничьих хозяйствах КОООиР с 2000 по 2020 гг. численность косули увеличилась в 1,4 раза (с 4,00 тыс. голов до 5,75 тыс. голов). Максимальный показатель численности зафиксирован в 2015 году и составил 6,48 тыс. голов.

Минимальная численность косули в охотничьих хозяйствах КОООиР в период с 2000

по 2020 гг. наблюдалась в 2000 году и составила 4,00 тыс. голов. С 2002 по 2005 гг. зафиксирован спад численности косули на 14,7% (с 5,29 тыс. голов до 4,51 тыс. голов). Следующий спад численности косули на 15,7% произошел с 2015 по 2017 гг. (с 6,48 тыс. голов до 5,46 тыс. голов).

На рисунке 2 рассмотрена динамика численности лося в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

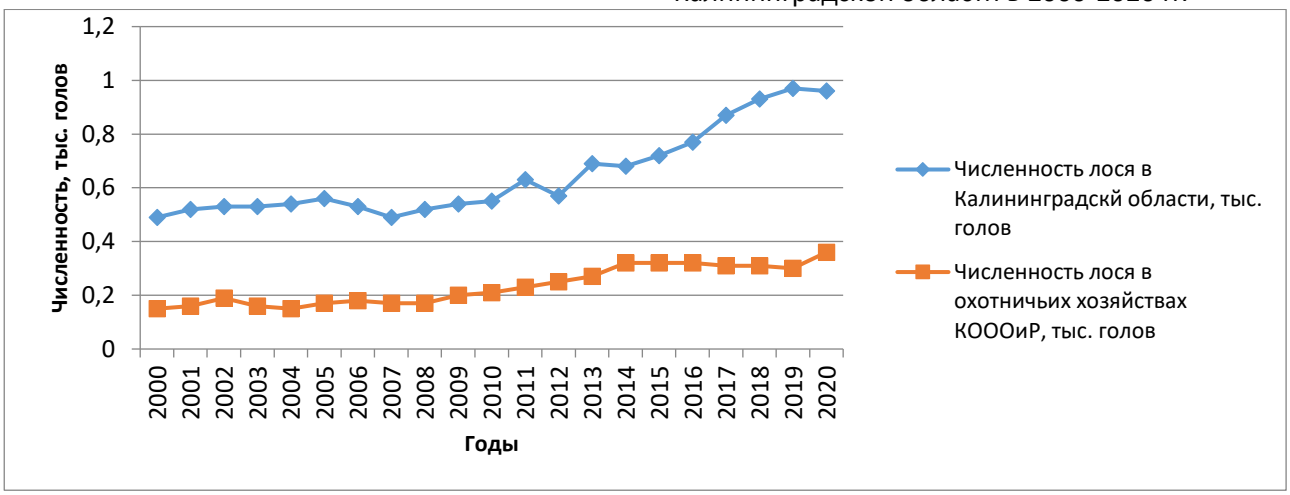



Рисунок 2. Динамика численности лося в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

Из рисунка 2 следует, что имелась тенденция к плавному увеличению численности лося в Калининградской области на 14% с 2000 года (0,49 тыс. особей) по 2005 год (0,56 тыс. особей). Следующее увеличение численности лося на 28 % произошло с 2007 по 2011 гг. (с 0,49 тыс. голов до 0,63 тыс. голов). Максимальные значения численности лося зафиксированы в 2011 году (0,63тыс. голов), в 2013 году (0,70 тыс. голов) и в 2019 году (0,97 тыс. голов). С 2000 по 2020 гг. численность лося в охотничьих хозяйствах Калининградской области, в целом, увеличилась с 0,49 тыс. голов до 0,96 тыс. голов, или в 1,9 раза.

В охотничьих хозяйствах КООООиР рост численности лося с 0,15 тыс. голов до 0,16 тыс. голов произошел с 2000 по 2003 гг. Следующее увеличение численности в 1,9 раза зафиксировано с 2008 по 2015 гг. (с 0,17 до 0,33 тыс. голов). Всего в период с 2000 по 2020 гг. численность лося в охотничьих хозяйствах КООООиР увеличилась в 2,4 раза (с 0,15 до 0,36 тыс. голов).

Минимальные показатели численности лося в охотничьих хозяйствах Калининградской области в период 2000-2020 гг. отмечены в 2000 году и 2007 году и составили 0,49 тыс. голов.

В охотничьих хозяйствах КООООиР спад численности лося на 21 % наблюдался с 2002 по 2004 гг., с 0,19 тыс. голов до 0,15 тыс. голов. Следующее уменьшение численности произошло с 2014 по 2016 гг. (с 0,32 до 0,30 тыс. голов).

На рисунке 3 показана динамика численности кабана в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

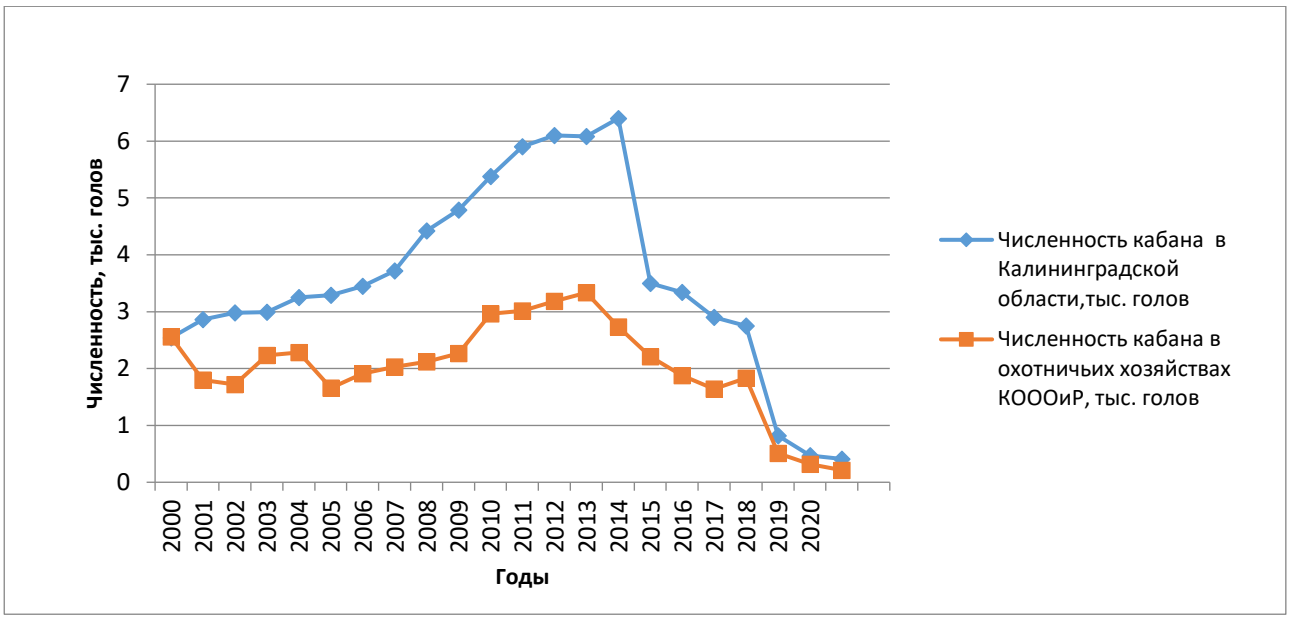



Рисунок 3. Динамика численности кабана в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

На рисунке 3 представлена динамика численности кабана в Калининградской области в 2000-2020 гг. Следует отметить, что в Калининградской области с 2000 по 2013 гг. имелась тенденция к стабильному увеличению численности кабана с 2,86 тыс. особей в 2000 году до 6,4 тыс. особей в 2013 году, т.е., в 2,2 раза. Резкий спад численности в 1,8 раза произошел в 2014 году и составил 3,5 тыс. голов. Всего с 2013 по 2020 гг. в охотничьих хозяйствах Калининградской области численность кабана сократилась в 15,6 раз (с 6,4 до 0, 41 тыс. голов).

В охотничьих хозяйствах КОООиР постепенное увеличение численности кабана в 1,8 раза шло с 2000 по 2012 гг. (с 1,81 до 3,33 тыс. голов). Спад численности кабана наблюдался с 2012 по 2016 гг., с 3,33 тыс. голов до 1,64 тыс. голов, т.е. на 50,7%, и с 2017 по 2020 гг.,- с 1,83 тыс. голов до 0,21 тыс. голов, что составило 88,5%. Всего с 2012 года по 2020 год численность кабана в охотничьих хозяйствах КОООиР сократилась в 15,8 раз.

На рисунке 4 рассмотрена динамика численности благородного оленя в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

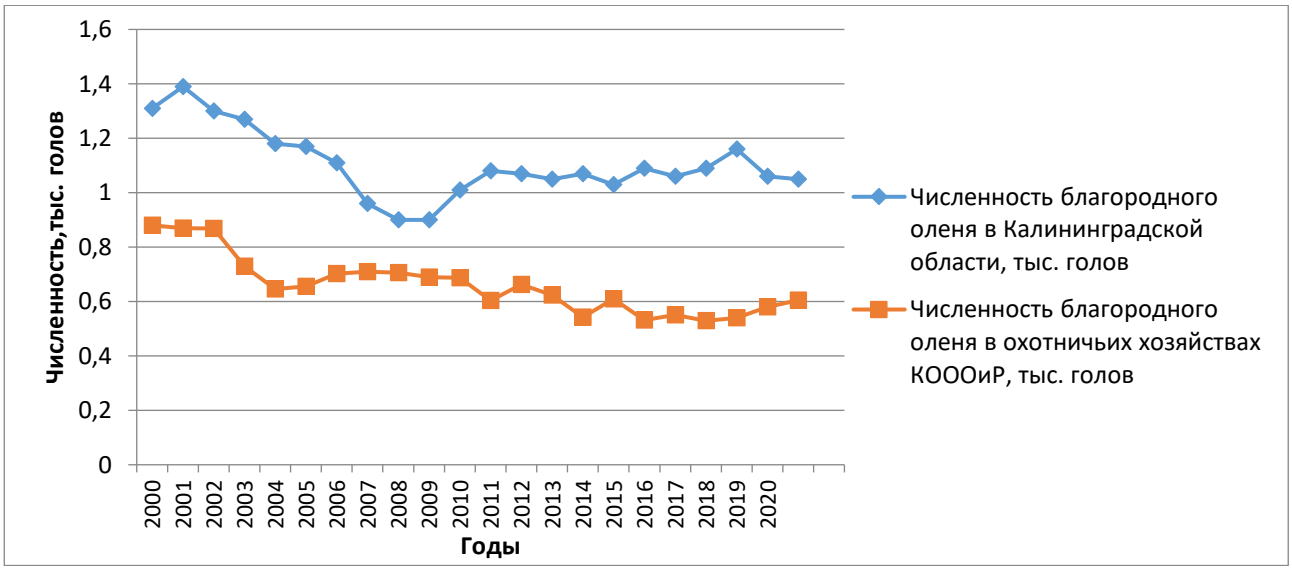



Рисунок 4. Динамика численности благородного оленя в охотничьих хозяйствах Калининградской области в 2000-2020 гг.

Из рисунка 4 следует, что в период с 2000 по 2020 гг. увеличение численности благородного оленя в охотничьих хозяйствах Калининградской области на 18,8% зафиксировано с 2008 по 2011 гг. (с 0,9 до 1, 07 тыс. голов). Незначительное повышение численности на 5,8% наблюдалось в 2015 году, по сравнению с 2014 годом (с 1,03 до 1,09 тыс. голов). Всего с 2000 по 2020 гг. численность благородного оленя в охотничьих хозяйствах Калининградской области уменьшилась с 1,39 тыс. голов до 1,05 тыс. голов, или в 1,3 раза.

В охотничьих хозяйствах КОООиР в 2000-2001гг. характеризовались стабильными показателями численности благородного оленя и составляли 0,87 тыс. голов. С 2000 по 2020 гг. в охотничьих хозяйствах КОООиР численность благородного оленя сократилась в 1,4 раза (с 0,87 до 0,61 тыс. голов).

На рисунке 5 представлена динамика добычи косули и кабана в охотничьих хозяйства КОООиР в сезоны охоты с 1999-2000 по 2019-2020 гг.

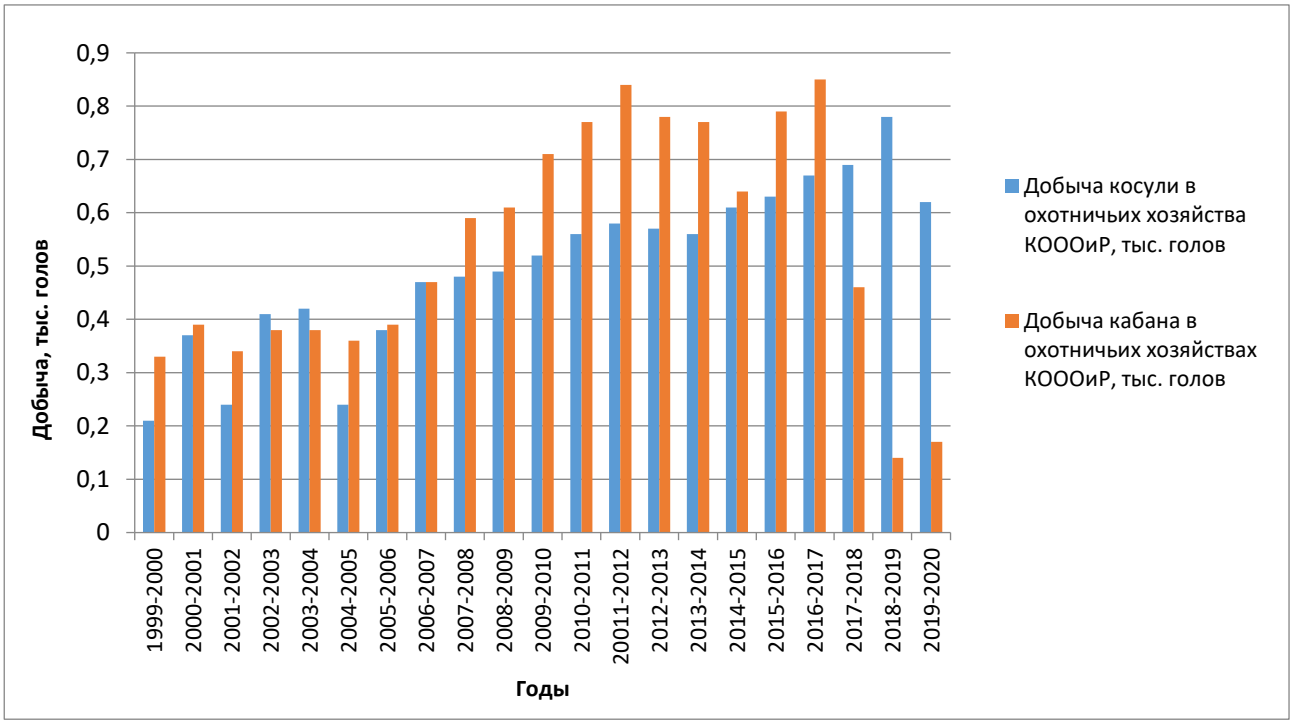



Рисунок 5. Динамика добычи косули и кабана в охотничьих хозяйства КОООиР в сезоны охоты с 1999-2000 по 2019-2020 гг.

Как видно из рисунка 5, общая тенденция в динамике добычи косули в охотничьих хозяйствах КОООиР положительная. Наивысшие показатели добычи отмечены в сезон охоты в 2018-2019 гг. и составили 0,75 тыс. голов.

Наименьшие показатели добычи косули в охотничьих хозяйствах КОООиР зафиксированы в сезон охоты 1999-2000 г.г. (0,21 тыс. голов) и в сезон охоты 2004-2005 гг. (0,24 тыс. голов).

Всего, в сезоны охоты с 1999-2000 гг. по 2019-2020 гг. добыча косули в охотничьих хозяйствах КОООиР возросла в 3 раза, с 0,21 тыс. голов до 0,62 тыс. голов.

Анализ рисунка 5 также показал, что увеличение добычи кабана в 2,5 раза в охотничьих хозяйствах КОООиР отмечалось в сезоны охоты с 1999-2000 гг. по 2011-2012 гг., с 0,33 тыс. голов до 0,84 тыс. голов. Максимальное значение добычи кабана зафиксировано в сезон охоты 2016-2017 гг. и составило 0,85 тыс. голов. Анализ динамики добычи кабана в охотничьих хозяйствах КОООиР показал снижение добычи к сезону охоты 2019-2020 гг. по сравнению с сезоном охоты 2016-2017 гг. в 5 раз (с 0,85 тыс. голов до 0,17 тыс. голов).

Добыча благородного оленя и лося на территории Калининградской области осуществляется единично ввиду малой численности.

В заключении можно констатировать, что:

- в период с 2000 по 2020 гг. численность косули в Калининградской области увеличилась 1,48 раза (с 7,1 до 10,53 тыс. голов).

- в охотничьих хозяйствах КОООиР с 2000 по 2020 гг. отмечается положительная динамика

численности косули в 1,4 раза (с 4,00 тыс. голов до 5,75 тыс. голов);

- с 2000 по 2020 гг. численность лося в охотничьих хозяйствах Калининградской области, в целом, увеличилась с 0,49 тыс. голов до 0,96 тыс. голов, или в 1,9 раза; в это же период времени численность лося в охотничьих хозяйствах КОООР увеличилась в 2,4 раза (с 0,15 до 0,36 тыс. голов);

- с 2013 по 2020 гг. в охотничьих хозяйствах Калининградской области численность кабана сократилась в 15,6 раз (с 6,4 до 0, 41 тыс. голов);

- в охотничьих хозяйствах КОООиР постепенное увеличение численности кабана в 1,8 раза шло с 2000 по 2012 гг. (с 1,81 до 3,33 тыс. голов); однако с 2012 года по 2020 год численность кабана в охотничьих хозяйствах КОООиР сократилась в 15,8 раз;

- численность благородного оленя в охотничьих хозяйствах Калининградской области с 2000 по 2020 гг. уменьшилась с 1,39 тыс. голов до 1,05 тыс. голов, или в 1,3 раза;

- в охотничьих хозяйствах КОООиР 2000-2001 гг. характеризовались стабильными показателями численности благородного оленя и составляли 0,87 тыс. голов; с 2000 по 2020 гг. в охотничьих хозяйствах КОООиР численность благородного оленя сократилась в 1,4 раза (с 0,87 до 0,61 тыс. голов);

- общая тенденция в динамике добычи косули в охотничьих хозяйствах КОООиР положительная, всего, в сезоны охоты с 1999-2000 гг. по 2019-2020 гг. добыча косули в охотничьих хозяйствах КОООиР возросла в 3 раза, с 0,21 тыс. голов до 0,62 тыс. голов;

- увеличение добычи кабана в 2,5 раза в охотничьих хозяйствах КОООиР отмечалось в сезоны охоты с 1999-2000 гг. по 2011-2012 гг., с 0,33 тыс. голов до 0,84 тыс. голов; к сезону охоты 2019-2020 гг. по сравнению с сезоном охоты 2016-2017 гг. добыча кабана уменьшилась в 5 раз (с 0,85 тыс. голов до 0,17 тыс. голов);

- ввиду малой численности на территории Калининградской области добыча благородного оленя и лося осуществляется единично.

**Список литературы**

1. Романов, Ю. М., Гришанов Г. В., Белкин О. Е. Охота в Калининградской области: история и современность – Калининград: Смартбукс, 2019. – 288 с.
2. Архивные материалы Росохотрыболовсоюза за 1999-2020 гг.
3. Государственные доклады «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2014 – 2019 гг.» МПР РФ.
4. Добыча основных видов охотничьих ресурсов / Росстат [электронный ресурс].-Режим доступа: rosstat.gov.ru/folder/1119.
5. Каледин А.П., Филатов А.И., Остапчук А.М. Основы охотничьего ресурсоведения - Реутов: Издательство ЭРА, 2018. – 344 с.
6. Каледин, А.П. Охотоведение: учебное пособие. Изд. 2-е, исп. Реутов: Издательство охотничьей литературы ЭРА, 2019.- 512 с.
7. Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008-2010 гг. Информационно-аналитические материалы // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсоведение, рациональное использование). Вып.10. М.: Изд-во ФГУ Центрохотконтроль, 2011 г.
8. Состояние ресурсов охотничьих животных в российской Федерации в 2000-2003 гг. Информационно-аналитические материалы // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсоведение, рациональное использование). Вып.6. М.: Изд-во ГУ Центрохотконтроль, 2004.
9. Состояние ресурсов охотничьих копытных животных, медведя, соболя, бобра, выдры и их добыча в Российской Федерации в 2003-2008 гг. (Информационные материалы в графиках и таблицах). Вып.1. М.: «Центрохотконтроль», 2009 г.

# СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОНИТОРИНГА ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК ЧИСЛЕННОСТИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ В СУБЪЕКТАХ РФ

**М.Г. Дворников, С.Ф. Стреляный**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, dvornikov50@mail.ru*

*Резюме. Рассмотрено историческое развитие Службы «урожая» на фоне государственных преобразований в России.*

*Summary. The historical development of the Harvest Service against the background of state transformations in Russia is considered.*

**Актуальность**. С начала XX-го века мировой спрос на изделия из шкурок белок, кротов, сусликов, сурков, куниц, соболей, песцов, лисиц и т.д. возрастал. Необходимость экспертных оценок состояния запасов источников пушно-мехового сырья и проблемы занятости населения возникших административных образований для плановой лёгкой промышленности и торговли в СССР и особенно для поставок пушнины за рубеж предопределили подготовку профильных биологических и технических специалистов и организацию заповедных территорий, ряда ведомственных управленческих союзов, заготовительных служб и госпромхозов.

**Методология и предпосылки исследований**. Сбор материалов организованной в 1930-1935 гг. ведомственной Службы «урожая» ВНИИОЗ первоначально основывался на полевых работах научных сотрудников зональных стационаров, расположенных в разных природных зонах СССР. Объектами исследований были цикломорфные и пушные виды млекопитающих, дополнительно использовались опросные данные анкет и биоматериалы, получаемые от охоткорреспондентов, которых на полевых работах курировали сотрудники института и штатные биологи-охотоведы промхозов и охотхозяйств. Позднее список объектов изучения и наблюдений постоянно рос, и были успешно задействованы многие виды охотничьих зверей и птиц. Среди учёных сформировались видовики: «глухарятники», «соболятники», «бобрятники» и т.д., а среду обитания животных мало кто из них изучал. Мало они задействовали и эволюционные, генетические и методологические основы естествознания. Однако, оценка состояния промысловых ресурсов государственной площади земель, где охотугодья занимали более 70%, проводилась на основе ежегодно поступавшей информации, поступали и ежегодные «Летописи природы» с общей площади 1,7-2% заповедников. Успешно (иногда и нет) проходили работы по восстановительному расселению бобров и соболей, по акклиматизации ондатры, пятнистых оленей и др. видов животных. Оценка состояния поголовья объектов промысла проводилась по баллам, а их территориальное распределение и плотность рассчитывались на площадь административных образований.

**Обсуждение результатов исследований**. При переустройстве площадей государства и субъектов искажались результаты многолетних наблюдений. Изменились и правовые основы собственности и природопользования. На рубеже XX-го и XXI-го веков в условиях рыночной экономики в РФ количество охоткорреспондентов, анкет и штатных биологов-охотоведов стало значительно меньше, и полевые работы на стационарах уже не проводятся. Однако заповедная сеть увеличена втрое. Благодаря сельскохозяйственной (охотоведческой) науке и энтузиастам база данных во ВНИИОЗ сохранилась более чем по 25 видам охотничьим животных. Вместе с тем, росла озабоченность мирового сообщества о состоянии и сохранении планетарных функций биосферы – среды жизни, следовательно и интерес к оценкам и мониторингу окружающей среды, её компонентов, к природным и природно-антропогенным объектам возрос. Международные принципы «биоразнообразия» и «устойчивого развития», законодательно обозначенные и в России в начале 90-х годов XX-го века для использования животного мира (как совокупности видов, постоянно или временно населяющих соответствующую им территорию и находящихся в состоянии естественной свободы как на особо охраняемых, так и на освоенных природопользованием территориях),

потребовали проведения научных исследований уже по международным и федеральным программам. При этом рациональное освоение ресурсов охотничьих животных стало невозможным без государственного мониторинга за состоянием конкретных видовых популяций, среды их обитания и экспертных оценок (Дворников, и др., 2020; 2020а).

Однако, в анкетах охоткорреспондентов так и не обозначилась информация по «уровням биоразнообразия» и, к сожалению, обработка накопленного материала не совершенствовалась с точки зрения выявления системных взаимосвязей, в т.ч. с геопространством. В частности, не задействованы провинциальные особенности состояния прошлой и современно изменённой среды обитания, фаунистических комплексов, сообществ, природных комплексов, а также знания о динамике поло-возрастной структуры, рождаемости и смертности (в т.ч. добычи) в предполагаемом популяционном ареале, который по площади занимаемой им территории бывает больше, чем выделенные административные территории и, тем более, районные и мелкие охотхозяйства. Площади популяционных и субпопуляционных ареалов примерно сопоставимы с округами РФ, где успешно проводятся исследования и обобщения (Пучковский, Рублёва, 2020; Дворников, и др., 2021). По анализам ДНК возможны уже и генотерриториальные коррективы для сохранения и управления конкретными популяциями (Lucena-Perez M. et al., 2020). Вместе с тем, даже в региональных ассоциациях заповедников, в т.ч. биосферных, научные сотрудники высшей квалификации (кандидаты и доктора наук) редко представлены. Именно здесь осуществление исследований на локальном уровне экологического мониторинга является одним из основных важных направлений деятельности, хотя исследования популяционного и биосферного уровней (даже в рамках подготовки «Летописи природы») осуществляются в недостаточном объеме.

Для ликвидации отмеченных нами недостатков необходимо совершенствовать подготовку биологов-охотоведов и переподготовку перспективных кадров специалистов с ноосферным мировоззрением, ориентируемых на комплексное природопользование, где управляющие основы жизни и экологическая безопасность изначально базируются на молекулярно-генетической составляющей (Тимофеев-Ресовский, 2009). Надеемся, что охота, рыбалка, экологический туризм, охрана природных объектов и др. аспекты комплексного природопользования будут развиваться и квалифицированно совершенствоваться.

**Заключение и предложения.** Несомненно, совершенствование Службы «урожая» и экспертных оценок состояния численности объектов охоты нужно осуществлять на основе современной научной программы, развивая исследования с использованием цифровых технологий и с участием заинтересованных организаций и бизнеса. Для поддержки молодых учёных, сбора и анализов проб ДНК, оплаты стажировок, командировок, издательских услуг, вольерного и полувольного разведения и мечения животных организовать финансовый фонд, как с заботой о будущих поколениях и с целью сохранения высококвалифицированных научных кадров поступают природопользователи в развитых странах.

**Список литературы**

1. Дворников М.Г., Сафонов В.Г., Ширяев В.В., Стрельников Д.П., Панкратов А.П., Тужаров Е.С. Состояние и использование охотничьих ресурсов млекопитающих в природно-антропогенных комплексах Вятско-Камского междуречья // Вестник охотоведения. Т. 17. № 2. 2020. С.89-99.
2. Дворников М.Г., Ширяев В.В., Сафонов В.Г., Стрельников Д.П. Мониторинг природных и природно-антропогенных объектов в провинции Вятско-Камской возвышенности / Теоретическая и прикладная экология. 2020а. № 3, С.91-96.
3. Дворников М.Г., Домский И. А., Ширяев В.В., Сергеев А.А. Экология, сохранение и использование ресурсов промысловых млекопитающих на Северо-Востоке Европы. Киров. Из-во Лобань. 2021. 293 с.
4. Пучковский С.В., Рублева Е.А. Фауна охотничьих зверей Приволжского федерального округа: региональные особенности и динамика // Успехи современной биологии. 2020. Том 140. № 5. С. 507-520.
5. Тимофеев-Ресовский Н.В. Генетика, эволюция, значение методологии в естествознании. Екатеринбург. Токмас-Пресс. 2009. 240 с.

6. Lucena-Perez M., Marmesat E., Kleinman-Ruiz D., Martínez-Cruz B., Węcek K., Saveljev A.P., Seryodkin I.V., Okhlopkov I.M., Dvornikov M.G., Ozolins J., Naranbaatar G., Paunovic M., Ratkiewicz M., Schmidt K., Godoy J.A. Genomic patterns in the widespread Eurasian lynx shaped by Late Quaternary climatic fluctuations and anthropogenic impacts // Molecular Ecology, 2020. V. 29. № 4. P. 812–828.

# ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ УТИНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКОВОГО ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**А.В. Козлова, В.Н. Пиминов**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, annajolkina@mail.ru, piminov53@mail.ru*

*Резюме. На основе данных непрерывного мониторинга утиных представлена оценка их летней численности на территории лесопаркового зеленого пояса Кировской области в разрезе природной, природно-антропогенной и антропогенной зон. Результаты работы отражают особенности территориального и сезонного распределение уток на исследуемой территории.*

*Summary. Based on the data of continuous monitoring of anatids, an assessment of their summer abundance in the territory of the forest-park green belt of the Kirov region in the context of natural, natural-anthropogenic and anthropogenic zones is presented. The results of the work reflect the features of both the territorial and seasonal distribution of ducks in the study area.*

В современных условиях антропогенной трансформации природных экосистем одной из задач мониторинговых работ является определение пространственно-временной динамики населения птиц в разрезе различных местообитаний, что своевременно позволяет принимать оптимальные управленческие решения. В настоящее время государственный мониторинг окружающей среды осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 24.04.1995 г. №52 «О животном мире», Федеральным законом от 24.07.2009 г. №209 «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» и Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30.06.2021 г. №456 «Об утверждении Порядка ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира». В силу многообразия задач государственная система мониторинга имеет некоторые недоработки, касающиеся охотничьих ресурсов и среды их обитания, в частности уток. Во-первых, мониторинг утиных осуществляется без учета видовых особенностей, что существенно искажает оценку имеющихся ресурсов и их состояния, а также противоречит общим принципам Конвенции о биологическом разнообразии (1992). Утки как одни из наиболее важных трансграничных ресурсов водоплавающей дичи служат объектом охоты в более чем 50 странах мира, в том числе в 85 субъектах Российской Федерации (Антипов, 2006; Кривенко, Виноградов, 2008), поэтому мониторинг водоплавающих птиц и их местообитаний имеет важное международное значение (Международная конвенция по охране водно-болотных угодий…, 1971). Во-вторых, мониторинг отсутствует на территориях населенных пунктов, не относящихся к охотничьим угодьям и особо охраняемым природным территориям, но являющихся местом обитания уток.

Полевые материалы собраны в период с 2013 по 2022 гг. в пределах лесопаркового зеленого пояса городов Кирова, Кирово-Чепецка и Слободского, границы которого определены Законом Кировской области от 06.03.2018 г. №143 «О создании лесопаркового зеленого пояса в Кировской области»; общая площадь его составляет 362,8 тыс. га. Исследуемая территория расположена в бассейнах рек Вятки и Чепцы и включает в себя как природные, так и природно-антропогенные и антропогенные водные объекты. Деление лесопаркового зеленого пояса (и, соответственно, расположенных в нем водных объектов) на зоны в зависимости от степени антропогенного влияния позволяет лучше выявить предпочтения уток в разные периоды года и оценивать пространственно-временную структуру населения утиных в разрезе различных местообитаний. Нами предложено следующее деление:

зона 1 - включает природные (естественные) водные объекты с низкой степенью антропогенной нагрузки или полным ее отсутствием. Общая площадь зоны составляет 261,7 тыс. га, расположена она внутри периметра лесопаркового зеленого пояса, в основном в северо-западном и северо-восточном направлениях от г. Кирова и в северо-восточном и восточном направлениях от г. Кирово-Чепецка. Водные объекты зоны представлены большими

реками (Вятка, Чепца) и их пойменными озерами, а также малыми, относительно труднодоступными реками и внутренними водоемами. Большинство водоемов и водотоков имеют хорошо развитую прибрежную, а пойменные озера – и водную растительность;

зона 2 – природно-антропогенные водные объекты, то есть пригородные, обычно имеющие большое рекреационное значение. Общая площадь зоны - 91,5 тыс. га; в основном она расположена вокруг крупных городов (Киров, Слободской, Кирово-Чепецк) и поселков (Ганино, Дороничи, Костино, Садаковский, Стрижи и др.). Зона включает в себя естественные и техногенные водные объекты малых населенных пунктов (деревень, поселков), а также расположенные вблизи основных автомобильных дорог и на землях сельхоз назначения. По характеру растительности водоемы и водотоки зоны близки природным, но характеризуются примыканием пастбищ и сенокосов, загрязнением промышленными и бытовыми сточными водами и воздействием других факторов антропогенного происхождения. В летний период может присутствовать подкормка местным населением;

зона 3 - включает антропогенные водоемы и водотоки, к которым отнесены пруды различного назначения, участки рек и другие водные объекты селитебной зоны. Общая площадь зоны составляет 9,6 тыс. га., расположена она в пределах городов Киров, Слободской и Кирово-Чепецк. Водные объекты зоны характеризуются угнетенным состоянием прибрежной, околоводной и водной растительности (нередко с преобладанием одного-двух видов растений). Во все сезоны года присутствует подкормка.

Повидовая динамика численности уток лесопаркового зеленого пояса рассчитана с учетом особенностей мозаичности ландшафта. При оценке численности уток использованы Методические указания по учёту водоплавающих птиц (1971). Отклонением от общепринятых методик стало отсутствие поправок при расчетах для искусственных водоемов, так как численность птиц здесь подсчитывалась в абсолютных значениях. Помимо учетов использован опросный метод; данные собирались при помощи созданной анкеты в интерактивных GOOGLE формах «Карточка регистрации выводков» и путем сбора информации в сети Интернет.

Для лесопаркового зеленого пояса Кировской области отмечено наличие 17 видов подсемейства утиных, относящихся к 9 родам. Род *Anas* представлен тремя видами: кряквой *Anas platyrhynchos*, шилохвостью *Anas acuta* и чирком-свистунком *Anas crecca*; род *Spatula* двумя - чирком-трескунком *Spatula querquedula* и широконоской *Spatula clypeata*; род *Mareca* - серой уткой *Mareca strepera* и свиязью *Mareca penelope*; род *Aythya* представлен тремя видами - хохлатой чернетью *Aythya fuligula*, морской чернетью *Aythya marila* и красноголовым нырком *Aythya ferina*, род *Bucephala* – гоголем *Bucephala clangula*; род *Clangula* – морянкой *Clangula hyemalis*; род *Melanitta* – турпаном *Melanitta fusca* и синьгой *Melanitta nigra*; род *Mergus* - большим крохалем *Mergus merganser* и средним (длинноносым) крохалем *Mergus serrator*; род *Mergellus* – лутком *Mergellus albellus*. Кроме перечисленных видов, для рассматриваемой территории известны единичные встречи огаря *Tadorna ferruginea* и красноносого нырка *Netta rufina* (Сотников и др., 2014; Сотников, 2018; Сотников и др., 2021). Относительно общего числа видов уток, отмеченных для Кировской области в целом, на территории исследования зарегистрировано 86% видов. При этом отмечается некоторый рост численности уток на территории региона на фоне внутривидовых флуктуаций (Артемьев и др., 1977; Сотников, 1999; Соловьев, 2014). По данным Б.Е. Зарубина с соавторами (2019), а также нашим материалам, за период с 1976 г. по настоящее время в промысловых пробах уток, добываемых в средней части Кировской области, существенно выросла доля кряквы, свиязи, широконоски и гоголя. В то же время снизилась в добыче доля шилохвости, чирка-свистунка и чирка-трескунка. Большинство современных исследователей сходится во мнении, что наиболее значимыми факторами в динамике численности водоплавающих птиц являются не только гидрометеорологические условия, воздействие хищников (особенно в период размножения) и условия зимовок, но также большое влияние оказывает хозяйственная деятельность человека (Минеев, 2003; Сергеев и др., 2007; Кривенко, Виноградов, 2008; Авилова, 2010; и др.).

Проанализировав численность и характер пребывания уток, отметим, что в районе исследований встречается 9 видов массовых и обычных, гнездящихся; 3 вида – возможно гнездящихся и редких на пролете, 5 видов -

редких пролетных и 2 – единично залетных вида (таблица 1).

Таблица 1

Видовой состав, характер пребывания и относительное обилие уток в лесопарковом зеленом поясе Кировской области

| Вид | Статус вида | Встречаемость | Тенденция изменения численности |
|---|---|---|---|
| Огарь | Зл | Е | ? |
| Кряква | Г, П, З | М | +2 |
| Чирок-свистунок | Г, П, Зр | Об | -1 |
| Шилохвость | Г?, П | Р | -2 |
| Чирок-трескунок | Г, П | Об | -1 |
| Широконоска | Г, П,Зр | Об | +1 |
| Серая утка | Г, П, Зр | Р | +2 |
| Свиязь | Г, П, Зр | Об | +2 |
| Хохлатая чернеть | Г, П, Зр | Об | +2 |
| Морская чернеть | П | Р | 0 |
| Красноголовый нырок | Г, П | Об | +2 |
| Красноносый нырок | Зл | Е | ? |
| Гоголь | Г, П Зр | Об | +1 |
| Морянка | П | Р | 0 |
| Турпан | П | Р | +1 |
| Синьга | П | Р | -2 |
| Большой крохаль | Г?,П | Об | +1 |
| Средний крохаль | П | Р | ? |
| Луток | Г?, П | Р | +1 |

Примечание: По характеру пребывания: П – пролетный вид; Г – гнездящийся; Г? – вероятно гнездящийся; З – зимующий; Зр – редко зимующий; Зл – залетный вид. По относительной численности: М – многочисленный вид; Об – обычный; Р – редкий; Е – единично встречающийся вид. По тенденции изменения численности: 0 – относительно стабильна; +1 – незначительно увеличилась; -1 – незначительно снизилась; +2 – значительно увеличилась; -2 – значительно снизилась; ? – недостаточно сведений.

Тенденции изменения численности, представленные в таблице 1, отражают современное изменение относительной численности уток в сравнении с более ранними сообщениями охотников и известными литературными данными для Кировской области за последние 50 лет (Плесский, 1976; Сотников, 1999; и др.).

В период с 2013 по 2020 гг. летняя численность уток незначительно варьировала и в среднем для исследуемой территории составляла 9,9±0,31 тыс. особей с небольшой тенденцией роста (таблица 2). На уток, обитающих на природных водоемах, приходилось от 83,3до 86,1%, а на обитающих на природно-антропогенных и антропогенных водоемах – от 13,9 до16,7% от общей численности уток (рисунок 1).

Таблица 2

Летняя численность уток лесопаркового зеленого пояса (тыс. особей)

| Вид | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | M±m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Кряква | 6,14 | 5,89 | 6,20 | 5,92 | 6,25 | 5,97 | 5,94 | 6,32 | 6,08±0,06 |
| Чирок-свистунок | 1,28 | 1,47 | 1,08 | 1,13 | 1,28 | 0,74 | 1,39 | 1,36 | 1,22±0,08 |
| Чирок-трескунок | 0,22 | 0,22 | 0,27 | 0,41 | 0,30 | 0,22 | 0,23 | 0,44 | 0,29±0,03 |
| Широконоска | 0,43 | 0,43 | 0,51 | 0,83 | 0,77 | 0,55 | 0,78 | 0,95 | 0,66±0,07 |
| Свиязь | 0,24 | 0,39 | 0,62 | 0,48 | 0,47 | 0,32 | 0,63 | 0,62 | 0,47±0,05 |
| Хохлатая чернеть | 0,33 | 0,36 | 0,57 | 0,83 | 0,95 | 0,65 | 1,39 | 0,84 | 0,74±0,02 |
| Красноголовый нырок | 0,20 | 0,27 | 0,23 | 0,34 | 0,42 | 0,29 | 0,42 | 0,31 | 0,31±0,03 |
| Гоголь | 0,08 | 0,08 | 0,03 | 0,12 | 0,11 | 0,06 | 0,10 | 0,16 | 0,09±0,01 |
| **Итого** | **8,92** | **9,11** | **9,51** | **10,06** | **10,55** | **8,80** | **10,88** | **11,00** | **9,85±0,31** |

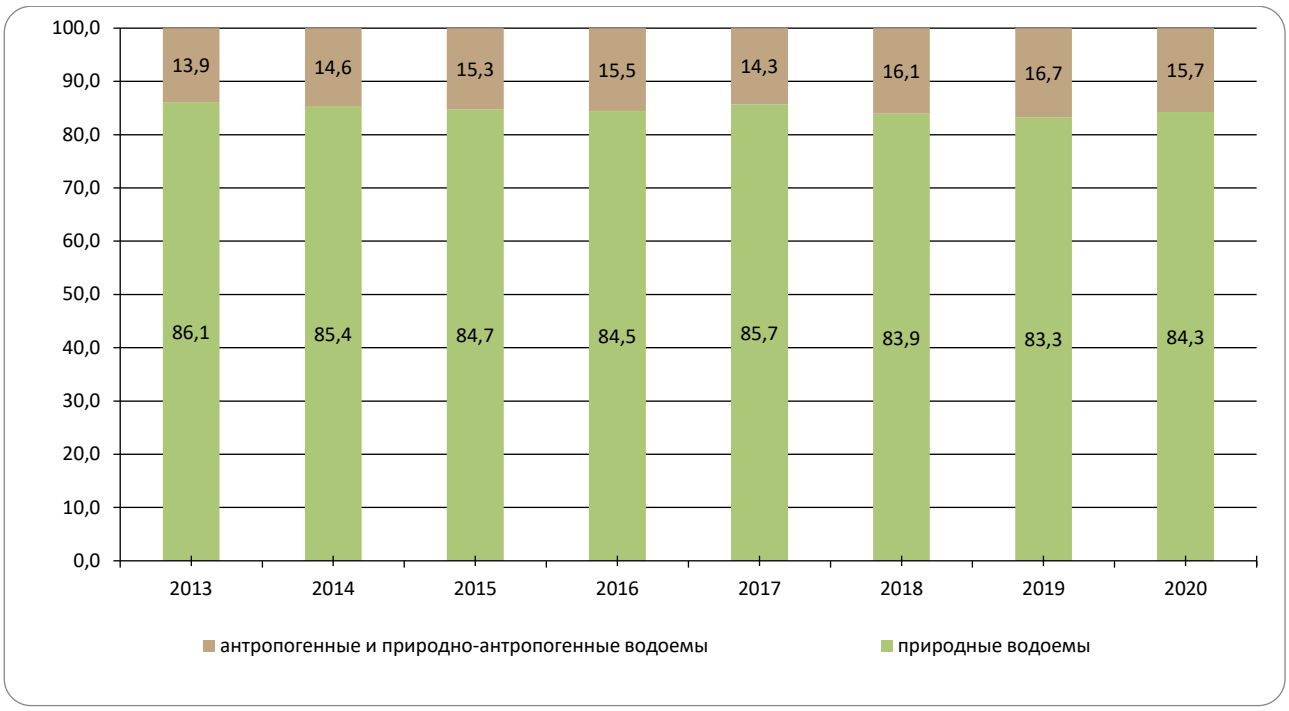



Рисунок 1. Соотношение летней численности уток на антропогенных, природно-антропогенных и природных водных объектах (%)

Наиболее значимую долю от общей численности занимает кряква, причем как на природных (58,5%), так и на природно-антропогенных и антропогенных (76,1%) водоемах. Доля других гнездящихся видов значительно ниже и составляет, соответственно: чирок-свистунок – 1,6 и 1,4%; чирок-трескунок – 3,5 и 1,2%; широконоска – 7,8 и 1,3%; свиязь – 5,7 и 1,5%; хохлатая чернеть – 6,4 и 13,8%; красноголовый нырок – 2,8 и 4,1%; гоголь – 1,1 и 0,4% (рисунок 2).

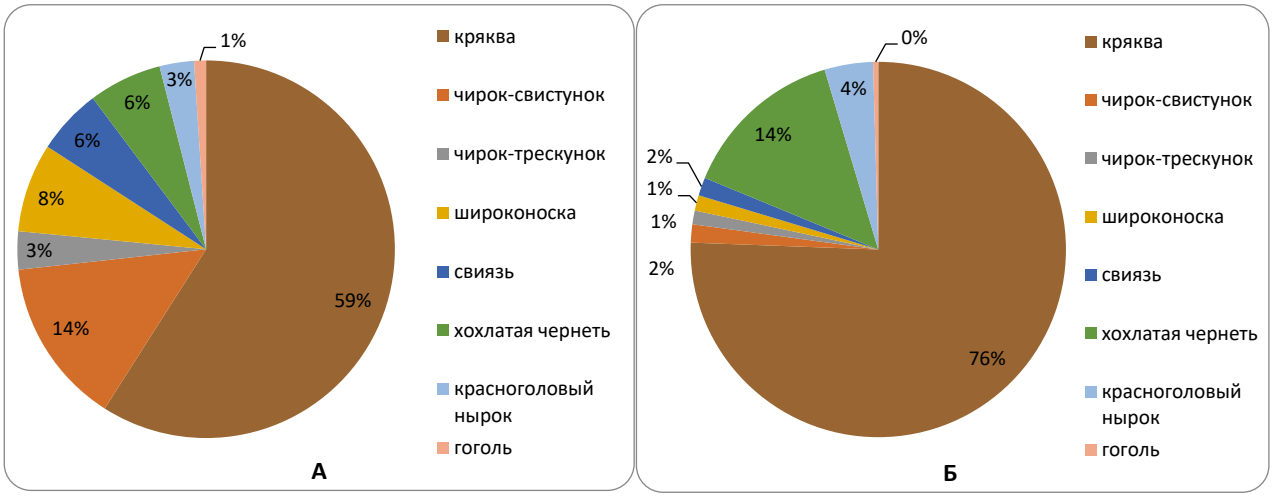



Рисунок 2. Соотношение видов уток на природных (А), антропогенных и природно-антропогенных (Б) водоемах

Видовое разнообразие уток относительно происходящих периодических явлений в жизни птиц (миграции, период размножения, зимовка) и применительно к выделенным категориям водных объектов существенно различалось. Максимальное число видов уток во все периоды, за исключением зимы, было характерно для природных водоемов. В то же время на водных объектах антропогенной зоны было максимальным количество зимующих видов (рисунок 3).

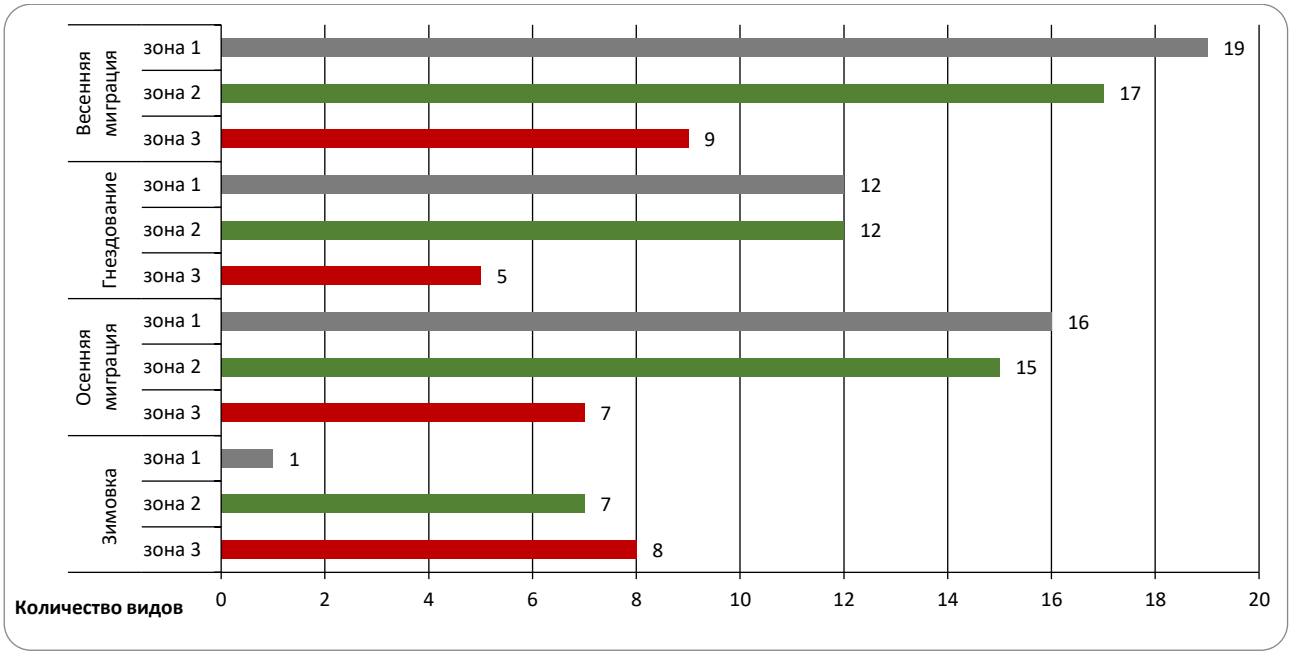



Рисунок 3. Сезонная динамика видового разнообразия уток в разных местообитаниях лесопаркового зеленого пояса Кировской области в период с 2013 по 2022 гг. (зона 1 – природные водные объекты, 2 – природно-антропогенные, 3 - антропогенные)

Таким образом, основу ресурсов уток в лесопарковом зеленом поясе Кировской области составляет кряква, на долю которой приходится 62% общей численности. Некогда массовый вид – чирок-свистунок - занимает лишь 13%. За период исследований произошло увеличение численности широконоски, хохлатой чернети и свиязи, и на сегодняшний день их суммарная доля в общих ресурсах составляет 19%. Чирок-трескунок и красноголовый нырок занимают лишь 6% от общего запаса. Большинство видов рассредоточено по исследуемой территории неравномерно; наибольшее предпочтение утки в период сезонных миграций и гнездования отдают природным и природно-антропогенным водоемам и водотокам. Городские водоемы становятся более привлекательными для них лишь на время зимовки.

**Список литературы**

1. Авилова К.В. Динамика численности и показатели размножения городской популяции кряквы Anas platyrhynchos L. с 1998 по 2009 гг. (на примере Москвы) // Бутурлинский сборник. М., 2010. С. 80-88.
2. Антипов А.М. Водоплавающие птицы среднетаежной подзоны Западно-Сибирской равнины: Автореф. дис. … канд. биол. наук. Киров: ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, 2006. 27 с.
3. Артемьев Ю.Т., Аюпов А.С., Водолажская Т.В., Воронцов Е.М., Гаранин В.И., Горшков П.К., Григорьев Н.Д., Егоров Ю.Е., Ефремов П.В., Залетаев В.С., Зацепина Р.А., Кулаева Т.М., Назарова И.Д., Некрасов Б.В., Плесский П.В., Попов В.А., Попов Ю.К., Приклонский С.Г. - Птицы Волжско-Камского края. Неворобьиные. М.: Наука, 1977. 296 с.
4. Закон Кировской области от 26.10.2017 №143-ЗО (ред. от 06.03.2018) «О создании лесопаркового зеленого пояса в Кировской области» // Законодательное собрание Кировской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.zsko.ru/documents/docs/index.php?ID=24659. Дата обновления: 09.03.2022.
5. Зарубин Б.Е., Макаров В.А., Петров А.К., Экономов А.В., Козлова А.В. Видовая структура уток Кировской области и ее изменения за последние 40 лет // Вестник охотоведения. 2019. Т. 16. № 4. С. 312-316.
6. Конвенция о биологическом разнообразии // Организация объединенных наций [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml. Дата обновления: 13.10.2021.
7. Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение, главным образом, в качестве местообитаний водоплавающих птиц // Организация объединенных наций [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/waterfowl.shtml. Дата обновления: 14.10.2021.

8. Кривенко В.Г., Виноградов В.Г. Птицы водной среды и ритмы климата Северной Евразии. - М.: Наука, 2008. 588 с.
9. Методические указания по учету водоплавающих птиц / Кандалова Г.К., Панченко В.Г., Приклонский С.Г. М.: Колос, 1971. 16 с.
10. Минеев Ю.Н. Гусеобразные птицы восточно-европейских тундр. - Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 225 с.
11. Плесский П.В. Птицы // Животный мир Кировской области. Киров, 1976. С. 49-134.
12. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30.06.2021 г. №456 «Об утверждении Порядка ведения государственного мониторинга и государственного кадастра объектов животного мира» // Официальный интернет-портал правовой информации [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202109200023. Дата обновления: 15.03.2022.
13. Сергеев А.А., Сотников В.Н., Пиминов В.Н., Тетера В.А. К проблеме весенней охоты // Экологический вестник Чувашской Республики: «Изучение птиц на территории Волжско-Камского края». Чебоксары, 2007. С. 288–292.
14. Соловьев А.Н. Зимовка кряквы Anas platyrhyncos (Anatidae, Aves) в естественных и антропогенных условиях востока Русской равнины // Поволжский экологический журнал. 2014. № 2. С. 271-283.
15. Сотников В.Н. Аннотированный список позвоночных животных Кировской области. - Киров: Триада плюс. 2018. 60 с.
16. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Неворобьиные. Т. 1. Ч. 1. - Киров: ООО «Триада-С», 1999. 432 с.
17. Сотников В.Н., Вотинцева Е.А., Люмах Д.А, Акулинкин С.Ф., Анисимов Д.С., Корепов М.В., Цветкова А.М., Пономарёв В.В., Кондрухова С.В., Рябов В.М., Батина Л.В. Дополнительные сведения о птицах Кировской области // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30. № 2123. С. 4720-4742.
18. Сотников В.Н., Рябов В.М., Пономарёв В.В., Акулинкин С.Ф. Новые материалы к орнитофауне Кировской области // Русский орнитологический журнал. 2014. Т.23. № 956. С. 67-73.
19. Федеральный Закон от 24.04.1995 №52-ФЗ (ред. от 24.07.2009) «О животном мире» // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6542/. Дата обновления: 25.03.2022.
20. Федеральный закон от 24.07.2009 №209-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // КонсультантПлюс: справочно-правовая система [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89923/. Дата обновления: 25.03.2022.

# ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ОГРАНИЧЕННОГО РОСТА К РАСЧЕТУ ЁМКОСТИ СРЕДЫ

**В.В. Колесников**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, Киров, wild-res@mail.ru*

*Резюме. Предлагается для расчета ёмкости среды для охотничьих видов применить модель ограниченного роста, по которой предложено уравнение логистического роста для популяций с дискретным размножением. Из этого уравнения выразили емкость среды. Далее выбрали пары численности предыдущего и последующего года, где первая больше второй. Для каждой из таких пар рассчитать ёмкость среды, и из получившегося множества расчетных показателей вычислили среднее значение.*

*Summary. It is proposed to use a limited growth model to calculate the capacity of the environment for hunting species, according to which the equation of logistic growth for populations with discrete reproduction is proposed. From this equation, the capacity of the medium was expressed. Next, we chose the pairs of the previous and subsequent year's numbers, where the first is greater than the second. For each of these pairs, calculate the capacity of the medium, and calculate the average value from the resulting set of calculated indicators.*

Для охотоведов проблема расчета ёмкости среды обитания охотничьих животных важна и теоретическом и практическом аспектах. Ранее было предложено оценивать этот показатель из совокупной оценки всех факторов среды для вида на той или иной территории (Машкин и др., 2013). Этот процесс имеет свои недостатки и чреват субъективными ошибками. Возможно, ошибка будет меньше, если рассчитывать этот показатель феноменологически. Для этого предлагаем использовать логистическое уравнение ограниченного роста, в котором фигурирует такой показатель, как асимптота численности и его традиционно связывают с емкостью среды обитания.

Выражение уравнения Ферхюльста для популяций с дискретным размножением (Moran, 1950; Ризниченко, 2010) содержит переменные, отражающие предшествующую, последующую численность, скорость роста популяции и ту самую ёмкость среды (асимптоту):

$$N_{t+1} = N_t e^{r\left(1-\frac{N_t}{K}\right)}, \text{ где} \qquad (1)$$

$N_t$ – численность предшествующего года, $N_{t+1}$ – численность последующего года, $K$ – ёмкость среды (асимптота численности), r – коэффициент воспроизводства (скорость роста популяции).

Если нам из наблюдений известны показатели численности пары лет и коэффициент воспроизводства, мы можем выразить $K$ – ёмкости среды.

$$K = \frac{N_t}{1-\frac{ln\left(\frac{N_{t+1}}{N_t}\right)}{r}} . \qquad (2)$$

Служба «урожая» ВНИИОЗ им. проф. Б.М.Житкова уже очень давно ведет мониторинг численности основных видов охотничьих животных. В этих длинных рядах можно выбрать большое множество пар $N_t$ и $N_{t+1}$. Не так сложно рассчитать и коэффициент воспроизводства (Коли, 1979), и значит можно найти $K$.

Статистический анализ данных рассчитывали в прикладных программах MS EXCEL 2013 и STATISTICA 10.0. Кроме этого, ряды данных проверяли на природность (не искусственность) путем расчета фрактальной размерности ряда (сообщение в этом же сборнике).

Из многих видов, например для белки, можно не изобретать сложности, а, поскольку, промысловое изъятие мало, для оценки ёмкости использовать напрямую среднемноголетнюю численность. Скорее всего, если период времени захватывает несколько циклов численности (в среднем составляет 3,08±0,71 года), эти два показателя будут равны (Машкин и др., 2013). Для других видов охотничьих животных, которые активно преследуются человеком, или, наоборот, разводятся в режиме благоприятствования с использованием биотехнических мероприятий, этот подход приемлем мало. То есть в этих

случаях средняя численность и ёмкость среды могут отличаться. Обычно охотпользователей интересуют именно эти случаи, а также на сколько отличаются показатели численности от ёмкости. Причем, показатель емкости имеется в виду тот, который возможен при сдерживании отрицательных факторов воздействия на популяцию, влияние на которые доступно. Экспертно можно предположить, что ёмкость среды для кабана должна отличаться от его среднемноголетней численности, в связи с мероприятиями противодействия АЧС. Ёмкость среды для волка и лося, скорее всего, превышает показатели численности.

Из многолетних рядов оценки численности можно выбрать периоды, когда создавались благоприятные условия для животных. Например, после сокращения численности лося в 1990-х годах стала очевидной необходимость ее восстановления. И некоторые хозяйства начали это осуществлять. Какой-то период можно было наблюдать рост ресурсов и считать, что это обеспечено усилиями благоприятствования. Долго ли это продлится? До какого уровня может вырасти численность? Вряд ли кто-то ответит определенно. Между тем, способность это оценить наперед представляется очень важным.

Итак, для расчёта показателя *K*, очевидно, подойдут не все пары $N_t$ и $N_{t+1}$, а те из них, где был подобный режим благоприятствования или, хотя бы $N_t < N_{t+1}$. Средний показатель *K*, наверное, более наглядно отражает свойства среды для того или иного вида. Прописать формулу *K* в среде EXCEL, которая выглядит достаточно устрашающе, на самом деле несложно, и эти расчеты доступны каждому пользователю PC.

Расчеты в Таблице подтверждают наши предположения, сделанные о некорректности использования среднемноголетней численности в качестве отражения ёмкости для всех охотничьих видов, но не противоречит экспертным предположениям, как эти показатели должны соотносится у разных охотничьих животных. Расчетная емкость среды для белки практически равна среднемноголетней численности этого зверька (как мы и предполагали). Емкость немного превышает среднюю численность кабана, еще выше по сравнению с среднемноголетней численностью емкость для волка и значительно выше для лося. Видимо, такая картина отражает величину промыслового усилия на рассмотренные виды. Следовательно, этот метод расчета предела роста популяции приемлем. То есть модель ограниченного роста, возможно, применима для практического использования.

Таблица

Сравнение уровня численности и расчетного значения ёмкости среды для некоторых видов, обитающих в Кировской и Ленинградской областях

| Вид | Регион | Максимальная численность | Минимальная численность | Средняя численность | Максимальная ёмкость среды | Минимальная ёмкость среды | Ёмкость среды (асимптота численности) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $N_{max}$ | $N_{min}$ | $N_{mid}$ | $K_{max}$ | $K_{min}$ | $K_{mid}$ |
| Белка | Кировская область | 217,4 | 54,3 | 103,3±6,5 | 192,6 | 58,3 | 104,2±2,1 |
| | Ленинградская область | 149,2 | 37,3 | 74,7±4,5 | 135,5 | 40,1 | 73,7±1,7 |
| Кабан | Кировская область | 10,7 | 1,3 | 4,51±0,3 | 9,4 | 2,3 | 4,6±0,2 |
| | Ленинградская область | 10,7 | 1,3 | 4,51±0,4 | 18,2 | 2,4 | 5,0±0,2 |
| Волк | Кировская область | 0,70 | 0,34 | 0,46±0,01 | 0,68 | 0,38 | 0,53±0,01 |
| | Ленинградская область | 0,85 | 0,20 | 0,43±0,02 | 0,93 | 0,20 | 0,54±0,01 |
| Лось | Кировская область | 30,1 | 8,1 | 18,0±0,8 | 88,1 | 64,2 | 36,6±0,5 |
| | Ленинградская область | 26,0 | 8,1 | 15,5±0,7 | 50,7 | 36,8 | 42,4±0,4 |

Интересные регулярности можно отметить по результатам первой попытки расчета средней ёмкости среды. Средний уровень ёмкости среды (этот абстрактный показатель) наглядно отмечает характер движения численности животных. Например, численность волка в Кировской и Ленинградской области после превышения уровня асимптоты сокращается (Рис.). Это очень любопытно и подтверждает целесообразность расчета этого показателя.

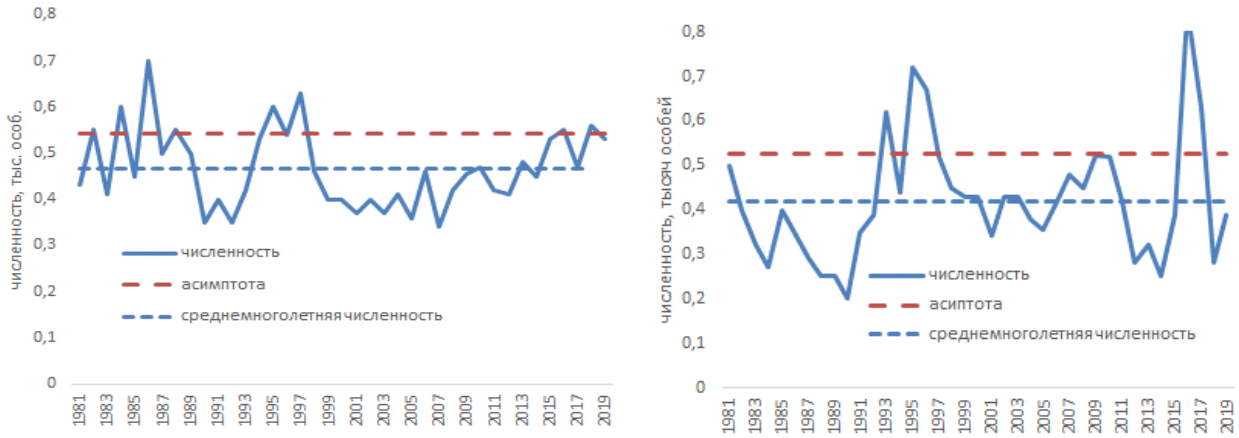



Рисунок. Динамика численности волка в Кировской (слева) и Ленинградской (справа) области и средний уровень численности и ёмкости среды обитания для него

На других видах так же можно сделать любопытные наблюдения. Оставим это для новых исследований.

Таким образом, можно считать успешной попытку расчёта показателя ёмкости среды этим способом для охотничьих видов животных, по которым есть достаточно большие ряды оценок численности. Такой расчет ёмкости среды охотничьих животных показывает интересные перспективы применения уравнения Ферхюльста для конкретных группировок охотничьих животных.

**Список литературы**

1. Машкин В.И., Гревцев В.И., Колесников В.В., Козловский И.С., Кульпин А.А., Ларионова М.А., Макаров В.А., Мулин Н.Е., Панкратов А.П., Обухов И.Н., Пиминов В.Н., Синицын А.А., Скуматов Д.В., Соловьев В.А., Сышев И.М., Шевнина М.С., Экономов А.В. 2013. Емкость среды обитания охотничьих зверей и птиц / Под ред. В. И. Машкина. Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. 333 с.
2. Коли Г. 1979. Анализ популяций позвоночных. М. : Мир, 362 с.
3. Ризниченко Г.Ю. 2010. Лекции по математическим моделям в биологии. 2- е изд . испр . и доп. М.–Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 560 с.
4. Moran P. A. 1950. Some remarks on animal population dynamics. Biometrica. Vol. 6, N 3. P. 250-258.

# ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОВЕДЕНИЯ ЗИМНЕГО МАРШРУТНОГО УЧЕТА ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

**А.Н. Королев**
*ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, korolev@ib.komisc.ru*

*Резюме. Проведен анализ степени вовлечения территории лесного фонда Республики Коми в систему зимнего маршрутного учета. Установлено, что в 2009-2020 гг. учетами были охвачены 170 из 176 участковых лесничеств региона. Ежегодно обследовалось лишь 65 лесничеств. Показатели степени обследования лесничеств существенно разнятся как в пространстве, так и во времени.*

*Summary. The analysis of the involvement degree of the state forestry fund (forest districts) of the Komi Republic in the system of winter field (route) records was carried out. It was established that in 2009-2020 records covered 170 out of 176 forest districts of the region. Only 65 forest districts were surveyed annually. Indicators of the degree of survey of forest districts vary significantly both in space and in time.*

Любой мониторинг базируется на постоянстве объекта, метода, времени (сезона) и места исследований. Государственный учет охотничьих животных суть долговременный мониторинг распространения, размещения и численности тех или иных систематических групп птиц и млекопитающих. Базовым методом этого мониторинга является зимний маршрутный учет (далее ЗМУ). Он позволяет с той или иной степенью точности учитывать большинство охотничьих видов тетеревиных птиц, пушных и копытных млекопитающих на значительной части территории России. Основы метода ЗМУ были заложены в статье А.Н. Формозова (1932), опубликованной еще в 1932 году С 1964 г. метод ЗМУ стал применяться в масштабах страны (Первый опыт…, 1965) и до сих пор остается практически единственным методом, позволяющим собирать массовую информация о состоянии группировок охотничьих животных на разном масштабе пространственного разрешения данных (районном, региональном, федеральном). Репрезентативность данных, полученных методом ЗМУ, зависит от качества проведения учета. Сопоставимость данных за разные годы зависит от постоянства метода, времени и места сбора первичного материала. На это прямо указывается в методических рекомендациях по проведению ЗМУ, выходивших в разные годы (Методические указания, 1990; Методические рекомендации, 2009, 2012). Наш опыт обработки первичных материалов ЗМУ показывает, что из указанных условий сопоставимости менее всего соблюдаемым является условие места учета. Цель настоящей работы – на примере Республики Коми (далее РК) количественно охарактеризовать степень вовлечения территории региона в систему ЗМУ.

В основу работы положены 8826 первичных ведомостей ЗМУ 2009-2020 гг., предоставленные Управлением охраны и использования животного мира и охотничьих ресурсов Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РК. Часть этих материалов (894 ведомости) по тем или иным причинам (Королев, 2017) была нами забракована. В итоге к обработке принято 7932 ведомости. Минимальный масштаб обобщения данных ЗМУ – масштаб административных районов (в РК насчитывается 20 районов). Но для цели нашего исследования это масштаб слишком велик (площадь охотугодий районов колеблется в пределах 0,4-41,7 (в среднем 18,6 тыс. км$^2$). Поэтому мы перевели данные ЗМУ с масштаба районов на масштаб участковых лесничеств (их площадь колеблется в пределах 0,19-31,3 (в среднем 13,11 тыс. км$^2$). Площадь охотугодий РК по состоянию на 2021 г. – 378,4 тыс. км$^2$ (90,8 % территории региона), из них 295,9 тыс. км$^2$ (78,2 %) приходится на лесные угодья, 49,7 тыс. км$^2$ (13,1 %) – на полевые (включая 37,4 тыс. км$^2$ тундры) и 32,8 тыс. км$^2$ (8,7 %) – на болотные. Поскольку лесные угодья существенно преобладают, то переход на масштаб лесничеств вполне допустим. Площадь лесного фонда республики составляет 362,6 тыс. км$^2$ (87,0 % территории региона). Он разбит на 32 лесничества и 176 участковых лесничеств (далее лесничеств). Масштаб лесничеств позволяет максимально дробно (исходя из имеющейся сети границ) подойти к вопросу охвата территории

региона сетью маршрутных учетов. Лесничество считалось охваченным учетами, если маршруты непосредственно пролегали по его территории (случаи, когда маршруты шли лишь по границам лесничеств не учитывались). В качестве параметров описательной статистики применяли медиану (Me) и медианный коэффициент вариации ($CV_{Me}$) (Животовский, 1991). Статистическую обработку числового материала и визуализацию ее результатов проводили с помощью программы Microsoft Office Excel 2007.

Всего в 2009-2020 гг. в РК ЗМУ было охвачено 170 (96,6 % от общего числа и 97,3 % от общей площади) лесничеств. Ежегодно обследовалось от 126 до 147 лесничеств, в среднем 132 (везде по тексту под средним подразумевается медиана). Общая площадь обследованных лесничеств варьировала в пределах 280,7 (2014 г.) – 318 (2011 г.) тыс. км$^2$ (79,6-90,2 % от площади всех обследованных лесничеств), в среднем 298,8 тыс. км$^2$ (84,7 %). Из общего числа охваченных ЗМУ лесничеств восемь (4,7 %) были обследованы в течение 1-3 учетных периодов (далее первая четверть), 25 (14,7 %) – 4-6 (далее вторая четверть), 32 (18,8 %) – 7-9 (далее третья четверть) и 105 (61,8 %) – 10-12 (далее четвертая четверть) (рис. 1). Ежегодно (в течение 12 учетных периодов) обследовалось лишь 65 лесничеств (38,2 %) общей площадью 161,5 тыс. км$^2$ (45,8 %). На севере региона (деление на широтные зоны по: Маслов и др., 1961) ежегодно обследовалось 63,2 % лесничеств (59,4 % от площади всех обследованных лесничеств данной широтной зоны), в центре – 34,4 % (38,8 %), на юге – 35,6 % (33,0 %). Из общего числа ежегодно обследовавшихся лесничеств 31 или 47,7 % (27,5 тыс. км$^2$) располагаются на юге региона, 22 или 33,8 % (48,9 тыс. км$^2$) – в центре, 12 или 18,5 % (85,1 тыс. км$^2$) – на севере.

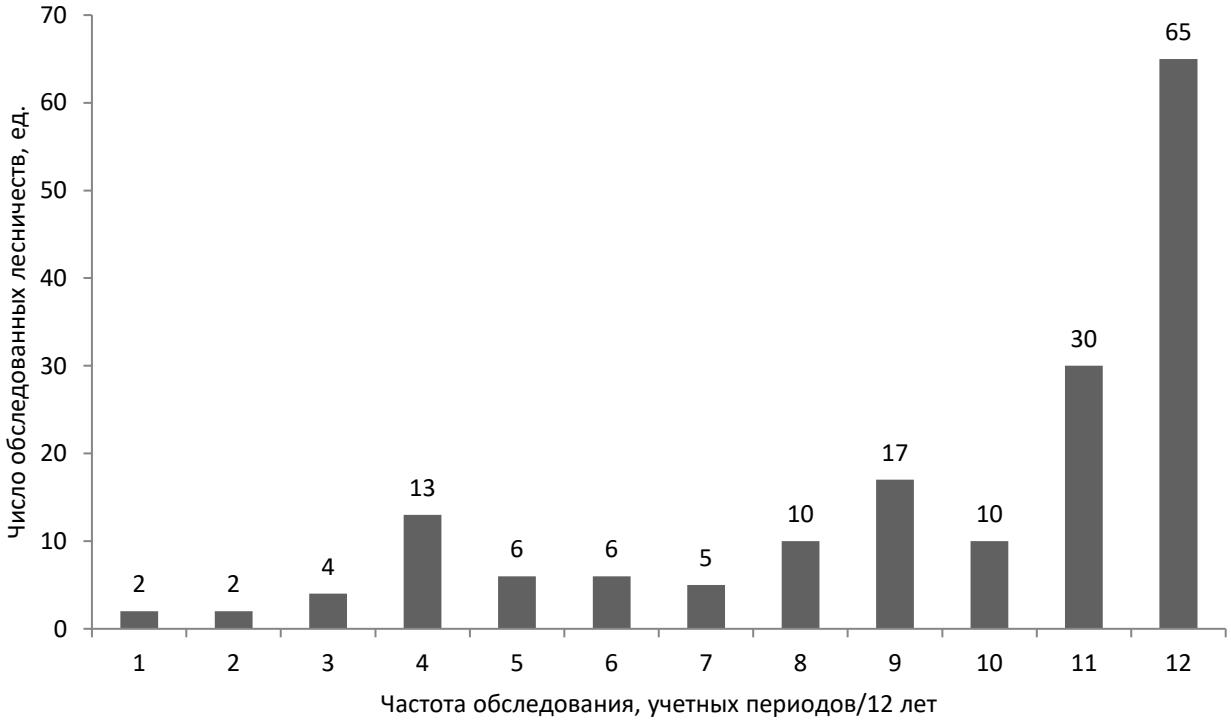



Рисунок 1. Распределение участковых лесничеств Республики Коми по частоте обследования при проведении ЗМУ в 2009-2020 гг.

Сопоставление материалов ЗМУ разных лет показало, что в любом текущем году из числа обследуемых выпадает от 2 до 25 (в среднем 15) лесничеств, обследовавшихся в предыдущем году, и добавляется от 3 до 24 (в среднем 12) «новых» (табл. 1). Таким образом, в любом текущем году обследуется лишь 82,6-98,5 (в среднем 89,4) % лесничеств, охваченных ЗМУ в предыдущем году. Поэтому, не смотря на значительное число ежегодно обследуемых лесничеств, постоянная смена их состава приводит к тому, что число лесничеств, охваченных ЗМУ в течение всего рассматриваемого периода в целом невелико (65 ед.).

Таблица 1

Динамика показателей числа участковых лесничеств Республики Коми, обследованных при проведении ЗМУ в 2009-2020 гг.

| Показатель | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число обследованных лесничеств, ед. | 132 | 132 | 147 | 144 | 130 | 127 | 141 | 131 | 127 | 126 | 141 | 136 |
| Число лесничеств, обследованных и в текущем и в предыдущем году, ед. | - | 120 | 130 | 141 | 119 | 112 | 121 | 125 | 116 | 110 | 117 | 126 |
| Число лесничеств, не обследованных в текущем году, но обследованных в предыдущем, ед. | - | 12 | 2 | 6 | 25 | 18 | 6 | 16 | 15 | 17 | 9 | 15 |
| Число лесничеств, обследованных в текущем году, но не обследованных в предыдущем, ед. | - | 12 | 17 | 3 | 11 | 15 | 18 | 6 | 11 | 16 | 24 | 10 |

Накопленная в 2009-2020 гг. длина учетных маршрутов колеблется по лесничествам в пределах 1-3381,7 км (табл. 2). Она закономерно возрастает по мере увеличения частоты обследования лесничеств: средняя накопленная длина учетных маршрутов в лесничествах четвертой четверти превышает таковую в лесничествах первой четверти в 19,3 раза. Накопленная плотность маршрутной сети варьирует в пределах 0,03-21,3 км/1000 га. Кратность средних по данному показателю между лесничествами четвертой и первой четвертей – 21,9 раза. Среднюю за 2009-2020 г. длину ученых маршрутов не более 10 км (без учета частоты обследования) имеют 23 лесничества (13,5 %), от 10,1 до 50 км – 116 (68,2 %), от 50,1 до 100 км – 23 (13,5 %), более 100 км – 8 (4,7 %); среднюю плотность маршрутной сети не более 0,1 км/1000 га – 18 (10,6 %), от 0,11 до 0,5 км/1000 га – 111 (65,3 %), от 0,51 до 1 км/1000 га – 31 (18,2 %), более 1 км/1000 га – 10 (5,9 %) (табл. 2).

То есть в регионе преобладают довольно низкие значения степени обследования лесничеств. При этом необходимо учесть, что степень обследования значительно колеблется по годам. Анализ значений $CV_{Me}$ длин учетных маршрутов в лесничествах в 2009-2012 гг. и 2013-2020 гг. (разделение всего рассматриваемого периода на два отрезка связано с сокращением с 2013 г. общей длины учетных маршрутов обусловлено принятием в 2012 г. обновленной методики ЗМУ) показал, что из 65 ежегодно обследовавшихся лесничеств (расчет сделан только для наиболее длинных рядов данных) лишь в 33 (50,8 %) коэффициенты вариации в оба рассматриваемых периода не превышали 33,3 %. Это предел, когда выборка может считаться однородной, в случае распределения близкого к нормальному (Шмойлова и др., 2004). Разброс значений $CV_{Me}$ в первый период – в пределах 0-114,2 (в среднем 12,4) %, во второй – в пределах 2,2-91,8 (в среднем 29,6) %.

Таблица 2

Показатели степени обследования участковых лесничеств Республики Коми при проведении ЗМУ в 2009-2020 гг.

| Четверть (объем выборки, ед.) | Накопленная длина учетных маршрутов (км) | Распределение лесничеств (ед.) по величине средней длины (км) учетных маршрутов | | Распределение лесничеств (ед.) по величине максимальной длины (км) учетных маршрутов | | Накопленная плотность маршрутной сети (км/1000 га) | Распределение лесничеств (ед.) по величине средней плотности (км/1000 га) маршрутной сети | | Распределение лесничеств (ед.) по величине максимальной плотности (км/1000 га) маршрутной сети | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | км | ед. | Км | ед. | | км/1000 га | ед. | км/1000 га | ед. |
| Первая (8) | 1-49,3 (Me=19,5)* | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=7,6) | 6<br>2<br>0<br>0 | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=8,8) | 5<br>3<br>0<br>0 | 0,03-0,37 (Me=0,13) | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,09) | 6<br>2<br>0<br>0 | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,11) | 4<br>4<br>0<br>0 |
| Вторая (25) | 24,5-155,7 (Me=59,8) | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=13,0) | 8<br>17<br>0<br>0 | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=22,5) | 2<br>21<br>2<br>0 | 0,09-2,65 (Me=0,53) | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,15) | 6<br>19<br>0<br>0 | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,27) | 0<br>21<br>4<br>0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Третья (32) | 63,9-928,9 (Me=195,6) | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=19,2) | 4<br>27<br>0<br>1 | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=37,9) | 0<br>21<br>10<br>1 | 0,24-19,0 (Me=1,33) | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,23) | 3<br>27<br>1<br>1 | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,45) | 0<br>18<br>11<br>3 |
| Четвертая (105) | 60,5-3381,7 (Me=376,6) | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=30,5) | 5<br>70<br>23<br>7 | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=61,0) | 0<br>36<br>43<br>26 | 0,54-21,3 (Me=2,85) | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,36) | 3<br>63<br>30<br>9 | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,72) | 0<br>23<br>46<br>36 |
| Ежегодно обследовав-шиеся лесничества (65) | 141,5-3381,7 (Me=465,3) | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=32,6) | 1<br>42<br>17<br>5 | не более 10<br>10,1-50<br>50,1-100<br>более 100<br>(Me=70,9) | 0<br>22<br>23<br>20 | 0,65-21,3 (Me=3,26) | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,39) | 0<br>37<br>22<br>6 | не более 0,1<br>0,11-0,5<br>0,51-1<br>более 1<br>(Me=0,84) | 0<br>11<br>29<br>25 |

* Медиана показателя по всем лесничествам данной четверти.

Таким образом, проведенный анализ показал, что территория РК охвачена ЗМУ крайне неравномерно. Из общего числа обследованных в 2009-2020 гг. лесничеств достаточно регулярно (не менее чем в ¾ случаев) обследовалось 105 из 176 лесничеств региона, ежегодно обследовалось 65 лесничеств, не охваченными учетами остались 6 лесничеств. Состав обследуемых лесничеств из года в год меняется. Показатели степени обследования лесничеств существенно колеблются как в пространстве, так и во времени. Можно предположить, что столь существенная пространственно-временная нестабильность в расположении учетных маршрутов по территории региона должна сказываться на результатах учета охотничьих животных. Для подтверждения или опровержения данного предположения необходимо проведения дальнейших исследований.

Исследование выполнено в рамках НИОКТР № 1021051101423-9-1.6.12;1.6.13;1.6.14.

**Список литературы**

1. Животовский Л.А. Популяционная биометрия. М.: Наука, 1991. 271 с.
2. Королев А.Н. Анализ качества обработки первичных материалов зимних маршрутных учетов // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (22-25 мая 2017 г.). Киров, 2017. С. 567–569.
3. Маслов В.И., Попов В.К., Романов А.Н. Охотничье хозяйство Коми АССР и пути его развития // Труды Коми филиала АН СССР. Отв. ред. П.П. Вавилов. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1961. № 11. С. 130–140.
4. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. М., 1990. 40 с.
5. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 56 с.
6. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России. М.: ФГНУ «Центрохотконтроль», 2012. 50 с.
7. Первый опыт Всероссийского зимнего маршрутного учета охотничьих зверей (I квартал 1964 г.). Под ред. П.Б. Юргенсона. М., 1965. 64 с.
8. Формозов А.Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоологический журнал. 1932. Т. 11. № 2. С. 66–69.
9. Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А., Шувалова Е.Б. Теория статистики. М.: Финансы и статистика. 2004. 656 с.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ АВТОМОБИЛЬНОГО УЧЕТА ПОПУЛЯЦИИ САЙГАКА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

**А.В. Максимук[1], Н.Г. Челинцев[2], С.И.Миньков[1], ЕА. Кузнецов[2], В.А. Кузякин[3]**
*[1] Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М.Житкова*
*[2]Всероссийский научно-исследовательского институт охраны окружающей среды*
*[3]Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова*

*Резюме. Методические указания предназначены для подготовки и проведения учета численности популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия и расчета его численности с использованием шаблона Excel «Сайгак-расчет.xlsx» в приложении Microsoft Excel.*

*Summary. The guidelines are intended for performing a census the Saiga tatarica population in the North-Western Caspian region and calculating its abundance using the Excel template «Saiga-calculation.xlsx».*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Настоящие методические указания по подготовке и проведению автомобильного учета численности популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия адресованы специалистам Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия, Службе природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области, Государственного природного биосферного заповедника «Черные земли», отвечающим за его состояние, а также сотрудникам научных и общественных организаций, привлекаемых к проведению учетных работ.

Учет сайгаков с помощью автомобилей позволяет в короткие сроки обследовать достаточно большие территории. Материалы учетов, полученные по предлагаемой методике, дают возможность проводить их статистическую обработку и получать достоверную оценку численности сайгаков на территории учета.

## 2. СРОКИ УЧЕТА.

Сайгак – стадное животное, что характерно для многих видов копытных животных открытых пространств и обеспечивает их защиту от хищников. Типичный для большинства сезонов года размер стад сайгаков – 15-200 особей. Во время окота и миграций стада могут достигать численности в тысячи и десятки тысяч голов. Для учета численности, особенно с точки зрения точности экстраполяции данных выборочного учета, наиболее рационально проводить учет в период, когда животные наиболее равномерно распределяются по территории. Поэтому учет численности популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия с помощью автомобилей рекомендуется проводить в сроки с третьей декады августа по вторую декаду сентября.

## 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕТНЫХ РАБОТ.

### 3.1. Автомашины, применяемые при учете сайгаков.

Для проведения учета используются легковые автомобили повышенной проходимости, из салона которых обеспечивается хороший обзор учетной полосы при оптимальной скорости движения 20-30 км/час. Автомобили, задействованные в учетных работах, должны иметь достаточный запас горючего, позволяющий автономно проходить расстояние до 400-500 км. Этим условиям соответствуют легковые автомобили семейства УАЗ или сходные по характеристикам полноприводные отечественные или зарубежные модели автомобилей.

В зависимости от размера территории, занимаемой сайгаком в период проведения учетных работ, в учете могут принимать участие 10 и более автомобилей, оборудованные радиосвязью, приборами спутниковой навигации (ручной для учетчика и автомобильный для водителя в каждой машине), электронно-оптическими дальномерами, электронным компасом, транспортиром-угломером, биноклем, аппаратурой фото и видеосъемки.

В качестве приборов спутниковой навигации и электронных компасов допускается использование планшетных компьютеров или смартфонов с модулем GPS/GLONASS и соответствующими навигационными программами.

**3.2. Организация и подготовка учетных работ**

Перед проведением учетов руководитель работ организует сбор сведений о территориальном размещении сайгаков посредством опроса охотников, чабанов и других корреспондентов. Уточняет опросные сведения о размещении сайгаков с помощью непосредственного обследования территории специалистами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Калмыкия, Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области, Государственного природного биосферного заповедника «Черные земли» и сотрудников научных и других организаций, привлеченных к учетным работам.

Границы территории, на которой планируется проведение учетов, наносят на карту масштаба 1:100 000 или 1: 200 000. Определяется дата и время начала проведения учетных работ.

Перед проведением учета руководитель работ проводит инструктаж с целью обучения учетчиков обращению с используемыми приборами и оборудованием, приемниками спутниковой навигации, дальномерами, электронными компасами, угломерами-транспортирами, а также определению числа сайгаков в обнаруженных группах и ведению записей в учетных ведомостях.

Руководитель работ организует тренинг по подсчету животных на пробных маршрутах, определению с помощью дальномера расстояния от точки нахождения учетчика на маршруте до группы сайгаков в момент ее обнаружения. При отсутствии дальномера – глазомерному определению расстояния от точки нахождения учетчика на маршруте до точки нахождения группы сайгаков и измерению угла обнаружения с помощью транспортира-угломера или определению азимута с помощью электронного компаса.

При отсутствии электронно-оптических дальномеров, а также для определения дистанций, превышающих технические возможности дальномеров, проводится тренинг учетчиков по глазомерному определению расстояния от учетчика до зверей и числа обнаруженных сайгаков. Для этого используются макеты сайгака, установленные на расстоянии 200, 300, 500, 700, 1000 и более метров.

Такая тренировка в достаточно короткое время значительно повышает точность в оценке числа обнаруженных животных, расстояний и угла обнаружения.

**3.3. Состав учетных групп, снаряжение и оборудование**

Для участия в учетах приглашаются специалисты, имеющие практический опыт в проведении учетных работ и хорошее зрение. Учетчики должны свободно ориентироваться в картографических материалах, иметь опыт наблюдения за животными, знать характерные ориентиры местности.

В состав каждой учетной группы входят: учетчик (он же руководитель учетной группы) и водитель. Учетчик (руководитель учетной группы) получает у руководителя учетных работ картографические материалы, планшет, бланки учетных ведомостей, бинокль, приемники спутниковой навигации, электронно-оптический дальномер, транспортир-угломер, электронный компас и другое необходимое оборудование. При подготовке к учету руководитель каждой учетной группы сверяет время на своих часах со временем на часах и навигационных приборах руководителя учетных работ.

**3.4. Размещение маршрутов**

Руководитель учета наносит планируемые учетные маршруты на карту с обозначенными границами учетной территории. Всем маршрутам присваиваются номера в порядке их размещения на территории. Для каждого маршрута определяются координаты точек его начала и окончания. Расстояние между маршрутами не должно превышать 2,5 км. Размещение и протяженность маршрутов должны рассчитываться исходя из возможности их прохождения в течение одного дня при предполагаемой скорости автомобилей 20-30 км/час.

Сетку учетных маршрутов заносят в память автономных приемников спутниковой навигации или планшетных компьютеров, смартфонов (далее – навигаторы).

Для получения большей точности в оценке численности сайгаков после первого учета рекомендуется проводить независимый от первого повторный учет на всей занимаемой сайгаками территории. При этом повторный учет может проводиться на следующий день или через несколько дней после завершения первого учета, возможно, по измененной схеме размещения маршрутов в соответствии с обновленными данными о распределении сайгаков на территории.

**3.5. Прохождение маршрута и регистрация обнаружений сайгаков**

Перед прохождением учетного маршрута руководитель учетной группы проставляет в учетной ведомости (Приложение 1) дату учета, номер учетного маршрута, ФИО учетчика (учетчиков), намеченные географические координаты начала учетного маршрута.

Водитель по согласованию с руководителем учетной группы выходит на исходную точку учетного маршрута в соответствии с указанными в задании координатами. Учетчик заносит в учетную ведомость данные начала движения по маршруту: время и показания одометра в километрах.

В исходной точке учетного маршрута на каждой автомашине должны быть включены приемники спутниковой навигации у водителя и учетчика и электронный компас. В приемниках спутниковой навигации необходимо обнулить показания одометров и включить запись нового текущего трека

При встрече на маршруте труднопреодолимых препятствий (сыпучие пески, оросительные каналы, водоемы и др.) водитель по указанию учетчика сходит с линии маршрута, объезжает препятствие и вновь возвращается на исходную линию маршрута, насколько возможно близко к точке вынужденного отклонения. При этом учетчик записывает в учетной ведомости в отдельной строке километраж по одометру как в точке схода с учетного маршрута, так и в точке возврата на учетный маршрут. По этим значениям определяется общая протяженность объезда в километрах, которая необходима для расчета фактической длины учетного маршрута.

Во время движения по маршруту учетчик постоянно держит под наблюдением полосу учета, при обнаружении сайгаков ставит отметку в навигаторе и подсчитывает число сайгаков в каждой очередной обнаруженной группе. В соответствующей строке учетной ведомости учетчик записывает время обнаружения группы, километраж по одометру, число сайгаков в группе, измеренные радиальные ***(r)*** расстояния и угол обнаружения группы сайгаков (или азимут по электронному компасу) в момент ее первого обнаружения (см. раздел 3.6 и рисунок 1). Все записи в учетной ведомости должны быть четкими и легко читаемыми.

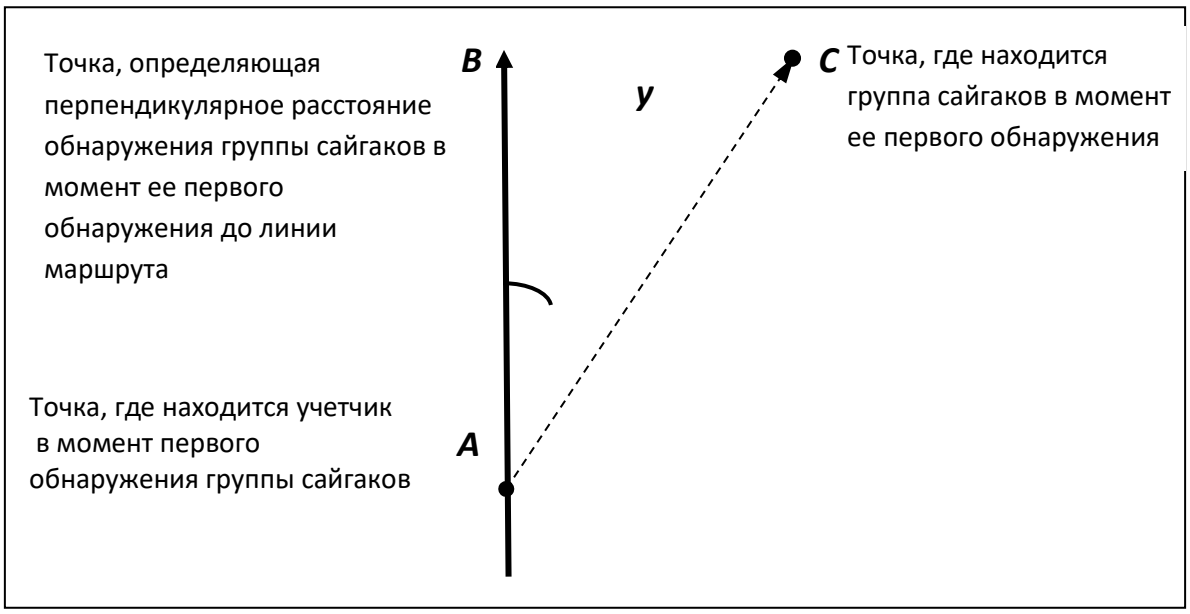



Рисунок 1. Схема определения геометрических параметров обнаружения группы сайгаков: радиального расстояния от учетчика до обнаруженной группы. сайгаков (***AC=r***), угла обнаружения (***BAC***) и перпендикулярного расстояния обнаружения группы сайгаков до линии маршрута (***BC=y***).

При движении по маршруту руководитель учетной группы с помощью навигатора контролирует направление движения автомобиля по учетному маршруту и не допускает отклонений от заданного маршрута. Водитель во время движения руководствуется показаниями собственного навигатора и, в то же время, строго следует указаниям руководителя. При обнаружении сайгаков водитель не должен съезжать с маршрута и перемещаться в их

сторону, кроме случаев вынужденных отклонений от маршрута, зафиксированных в учетной ведомости.

Завершая учетный маршрут, учетчик и водитель должны обеспечить точный выход на заданную конечную точку маршрута. После прохождения маршрута учетчик заносит в учетную ведомость время окончания учета, координаты конечной точки маршрута и общую длину пройденного пути по показаниям одометров автомашины и навигатора. По записанным данным учетчик вычисляет и заносит в учетную ведомость также протяженность учетного маршрута за вычетом суммарной длины всех объездов.

Записанные в навигаторах треки маршрутов, фактически выполненных всеми учетными группами, с нанесенными на них точками встречи сайгаков сохраняют в виде отдельных файлов в памяти компьютера и в копии на резервном носителе информации.

**3.6. Измерение параметров для оценки ширины учетной полосы**

Для определения эффективной ширины учетной полосы (ЭШУП) проводится измерение геометрических параметров обнаруженной группы сайгаков.

Сразу после обнаружения очередной группы сайгаков водитель останавливает машину. Расстояние ***AC = r*** (см. рисунок 1) от места остановки автомобиля до места, где находилась очередная встреченная группа сайгаков в момент ее первого обнаружения, определяется по дальномеру, а при его отсутствии – глазомерно. Азимут обнаружения животных (угол ***BAC***) измеряется с помощью электронного компаса или, при его отсутствии – с помощью угломера-транспортира.

В учетную ведомость учетчик вносит расстояние ***AC*** (в метрах) и азимут или угол обнаружения ***BAC*** (в градусах).

**4. РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ САЙГАКОВ**

**4.1. Подготовка данных для расчетов**

Откройте файл шаблона «Сайгак-расчет.xlsx» (Приложение 2), содержащий алгоритм расчета численности сайгаков на учетной территории. Внесите данные в таблицу 1 либо непосредственно из «Ведомостей учета» для всех маршрутов, либо путем переноса необходимых значений из предварительно составленной «Базы учетных данных». Расчет в шаблоне «Сайгак-расчет.xlsx» выполняется автоматически, если все данные внесены корректно. Пример заполнения таблицы 1 приведен ниже

В таблицу 1 для каждой обнаруженной группы сайгаков вносятся следующие данные: номер маршрута, время обнаружения, сторона обнаружения («лев» или «пр.»), радиальное расстояние ***AC*** от учетчика до обнаруженной группы сайгаков, угол обнаружения ***BAC***, число обнаруженных особей сайгаков в группе. Учетные данные в таблицу вносятся в порядке номеров учетных маршрутов и по времени обнаружения отдельных групп сайгаков на каждом маршруте. Расстояние ***BC*** от линии маршрута до обнаруженной группы рассчитывается автоматически по формуле $BC = AC \times \sin(BAC)$.

В случае использования электронного компаса для определения азимутов на обнаруженных сайгаков, угол обнаружения ***BAC*** для каждого случая нужно вычислить как разность или сумму между направлением маршрута и измеренным азимутом.

Если сайгаки обнаружены слева от маршрута значение азимута на обнаруженных животных, измеренное с помощью электронного компаса, вычитают из значения азимута маршрута (направления движения автомашины в данной точке в соответствии с треком, записываемым в навигаторе).

Справа от маршрута значение азимута на обнаруженных животных, измеренное с помощью электронного компаса, складывают со значением азимута маршрута (направления движения автомашины в данной точке в соответствии с треком, записываемым в навигаторе)

Таблица 1

Данные обнаружений сайгаков (пример заполнения)

| Данные обнаружений | | | | | | | | | | | 4 сентября 2019 г | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номер маршрута | Время обнаружения группы | Сторона обнаружения | Расстояние AC, м | Угол BAC, град. | Расстояние BC, м | Число особей | Номер маршрута | Время обнаружения группы | Сторона обнаружения | Расстояние AC, м | Угол BAC, град. | Расстояние BC, м | Число особей |
| **1** | 7:00 | прав | 500 | 10 | 86,8 | **3** | **11** | 9:08 | пр | 800 | 15 | 207,1 | **5** |
| **1** | 7:56 | лев | 400 | 5 | 34,9 | **2** | **11** | 9:18 | лев | 300 | 30 | 150,0 | **2** |
| **1** | 8:15 | прав | 600 | 10 | 104,2 | **2** | **11** | 9:25 | лев | 900 | 30 | 450,0 | **15** |
| **1** | 9:49 | лев | 300 | 5 | 26,1 | **4** | **11** | 10:30 | пр | 500 | 45 | 353,6 | **4** |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 10:59 | прав | 400 | 10 | 69,5 | **1** | **11** | 12:15 | пр | 700 | 30 | 350,0 | **9** |
| **1** | 11:24 | прав | 300 | 15 | 77,6 | **5** | **12** | 15:38 | лев | 600 | 45 | 424,3 | **15** |
| **2** | 14:27 | прав | 200 | 10 | 34,7 | **2** | **12** | 16:15 | пр | 100 | 30 | 50,0 | **8** |
| **2** | 16:44 | лев | 400 | 5 | 34,9 | **28** | **12** | 16:20 | лев | 120 | 60 | 103,9 | **2** |
| **2** | 17:43 | прав | 500 | 5 | 43,6 | **20** | **12** | 16:25 | пр | 80 | 15 | 20,7 | **10** |
| **2** | 18:29 | прав | 500 | 30 | 250,0 | **1** | **12** | 17:30 | лев | 200 | 30 | 100,0 | **6** |
| **3** | 6:50 | прав | 500 | 75 | 483,0 | **6** | **13** | 6:56 | лев | 200 | 30 | 150,0 | **7** |
| **3** | 7:00 | лев | 300 | 15 | 77,6 | **6** | **13** | 7:42 | пр | 300 | 35 | 143,4 | **8** |
| **3** | 8:05 | лев | 250 | 15 | 64,7 | **4** | **13** | 8:27 | лев | 250 | 40 | 0,0 | **23** |
| **3** | 8:50 | прав | 500 | 60 | 433,0 | **58** | **13** | 8:47 | лев | 250 | 30 | 289,8 | **5** |
| **3** | 8:55 | лев | 400 | 45 | 282,8 | **40** | **13** | 9:45 | пр | 350 | 35 | 160,7 | **3** |
| **3** | 9:05 | лев | 250 | 30 | 125,0 | **6** | **13** | 11:14 | пр | 300 | 45 | 162,6 | **2** |
| **3** | 9:15 | прав | 300 | 45 | 212,1 | **10** | **13** | 11:28 | лев | 220 | 30 | 212,1 | **16** |
| **3** | 10:05 | лев | 150 | 15 | 38,8 | **6** | **14** | 14:20 | лев | 300 | 30 | 100,0 | **43** |
| **3** | 10:25 | прав | 200 | 20 | 68,4 | **15** | **14** | 14:40 | лев | 250 | 35 | 172,1 | **3** |
| **4** | 14:00 | лев | 150 | 60 | 129,9 | **2** | **14** | 15:30 | | 150 | 0 | 160,7 | **4** |
| **4** | 14:05 | прав | 200 | 15 | 51,8 | **17** | **14** | 15:40 | пр | 300 | 75 | 125,0 | **52** |
| **4** | 17:18 | прав | 600 | 60 | 519,6 | **33** | **14** | 17:35 | пр. | 230 | 45 | 212,1 | **9** |
| **4** | 17:28 | лев | 500 | 15 | 129,4 | **50** | **14** | 19:10 | лев | 300 | 45 | 110,0 | **2** |
| **4** | 18:07 | лев | 400 | 45 | 282,8 | **100** | **15** | 10:17 | лев | 350 | 30 | 175,0 | **4** |
| **4** | 18:20 | прав | 500 | 75 | 483,0 | **12** | **15** | 10:47 | лев | 400 | 45 | 282,8 | **2** |
| **4** | 19:05 | лев | 300 | 15 | 77,6 | **6** | **15** | 11:22 | лев | 200 | 90 | 200,0 | **1** |
| **5** | 7:20 | прав | 500 | 45 | 353,6 | **1** | **15** | 11:24 | лев | 200 | 15 | 51,8 | **11** |
| **5** | 7:30 | | 200 | 0 | 0,0 | **7** | **15** | 11:33 | пр | 300 | 60 | 259,8 | **2** |
| **5** | 7:35 | | 600 | 0 | 0,0 | **53** | **15** | 12:08 | лев | 1000 | 45 | 707,1 | **25** |
| **5** | 7:37 | лев | 350 | 30 | 175,0 | **15** | **16** | 13:40 | пр | 300 | 30 | 150,0 | **9** |
| **5** | 8:20 | | 300 | 0 | 0,0 | **70** | **16** | 14:34 | пр | 200 | 90 | 200,0 | **1** |
| **5** | 8:22 | лев | 250 | 30 | 125,0 | **25** | **16** | 14:44 | пр | 500 | 45 | 353,6 | **20** |
| **5** | 8:25 | прав | 300 | 30 | 150,0 | **75** | **16** | 14:58 | пр | 150 | 60 | 129,9 | **2** |
| **5** | 8:40 | | 400 | 0 | 0,0 | **60** | **16** | 15:14 | лев | 200 | 15 | 51,8 | **5** |
| **5** | 10:00 | лев | 150 | 75 | 144,9 | **10** | **16** | 16:00 | лев | 900 | 75 | 869,3 | **5** |
| **5** | 11:00 | лев | 100 | 30 | 50,0 | **10** | **16** | 16:02 | пр | 900 | 60 | 779,4 | **5** |
| **5** | 11:05 | | 150 | 0 | 0,0 | **1** | **16** | 16:03 | пр | 600 | 75 | 579,6 | **50** |
| **5** | 11:34 | прав | 300 | 30 | 150,0 | **1** | **16** | 16:34 | лев | 1000 | 60 | 866,0 | **5** |
| **6** | 15:35 | лев | 100 | 15 | 25,9 | **3** | **16** | 16:34 | пр | 800 | 15 | 207,1 | **15** |
| **6** | 16:55 | | 50 | 0 | 0,0 | **5** | **16** | 16:36 | лев | 500 | 15 | 129,4 | **9** |
| **6** | 17:22 | прав | 200 | 30 | 100,0 | **25** | **16** | 18:12 | лев | 100 | 10 | 17,4 | **4** |
| **6** | 17:25 | лев | 300 | 30 | 150,0 | **55** | **17** | 9:04 | лев | 300 | 30 | 150,0 | **2** |
| **6** | 17:30 | лев | 400 | 45 | 282,8 | **180** | **17** | 9:36 | пр | 300 | 10 | 52,1 | **6** |
| **6** | 17:35 | | 300 | 0 | 0,0 | **26** | **17** | 10:18 | лев | 50 | 5 | 4,4 | **5** |
| **6** | 17:46 | лев | 300 | 45 | 212,1 | **250** | **17** | 10:30 | лев | 300 | 10 | 52,1 | **10** |
| **6** | 18:40 | прав | 250 | 30 | 125,0 | **18** | **17** | 10:40 | пр | 500 | 75 | 483,0 | **3** |
| **7** | 6:50 | лев | 400 | 45 | 282,8 | **10** | **17** | 10:51 | лев | 500 | 75 | 483,0 | **2** |
| **7** | 7:15 | лев | 300 | 30 | 150,0 | **30** | **17** | 11:08 | пр | 500 | 30 | 250,0 | **5** |
| **7** | 7:25 | прав | 250 | 25 | 105,7 | **5** | **17** | 11:22 | лев | 300 | 30 | 150,0 | **1** |
| **7** | 7:40 | прав | 300 | 40 | 192,8 | **20** | **17** | 11:27 | | 300 | 0 | 0,0 | **1** |
| **7** | 8:15 | лев | 200 | 30 | 100,0 | **5** | **17** | 11:51 | лев | 400 | 50 | 306,4 | **28** |
| **7** | 9:15 | прав | 250 | 30 | 125,0 | **60** | **17** | 11:54 | | 300 | 0 | 0,0 | **11** |
| **7** | 9:34 | прав | 300 | 15 | 77,6 | **5** | **18** | 14:35 | | 200 | 0 | 0,0 | **1** |
| **7** | 9:44 | лев | 200 | 20 | 68,4 | **4** | **18** | 14:52 | ПР | 500 | 30 | 250,0 | **12** |
| **7** | 10:00 | лев | 150 | 30 | 75,0 | **3** | **18** | 15:23 | лев | 400 | 60 | 346,4 | **21** |
| **7** | 10:56 | лев | 200 | 15 | 51,8 | **10** | **18** | 15:34 | | 500 | 0 | 0,0 | **17** |
| **7** | 12:28 | прав | 150 | 40 | 96,4 | **21** | **18** | 15:44 | пр | 500 | 50 | 383,0 | **4** |
| **8** | 15:00 | лев | 500 | 30 | 250,0 | **11** | **18** | 15:47 | пр | 500 | 30 | 250,0 | |
| **8** | 15:45 | прав | 300 | 45 | 212,1 | **20** | **19** | 7:25 | лев | 350 | 30 | 175,0 | **7** |
| **8** | 17:39 | лев | 500 | 60 | 433,0 | **3** | **19** | 11:37 | пр | 300 | 15 | 77,6 | **30** |
| **8** | 18:42 | лев | 200 | 30 | 100,0 | **4** | **19** | 11:50 | пр | 200 | 30 | 100,0 | **46** |
| **9** | 9:47 | лев | 150 | 30 | 75,0 | **7** | **20** | 15:16 | пр | 250 | 15 | 64,7 | **7** |
| **9** | 9:48 | прав | 100 | 35 | 57,4 | **6** | **20** | 16:22 | пр | 300 | 30 | 150,0 | **17** |
| **9** | 9:53 | лев | 170 | 40 | 109,3 | **36** | **20** | 16:44 | пр | 400 | 30 | 200,0 | **6** |
| **9** | 9:58 | лев | 150 | 40 | 96,4 | **7** | **20** | 17:29 | пр | 350 | 45 | 247,5 | **48** |
| **9** | 10:05 | прав | 600 | 20 | 205,2 | **18** | | | | | | | |
| **9** | 11:00 | лев | 150 | 20 | 51,3 | **1** | | | | | | | |
| **9** | 12:09 | лев | 100 | 20 | 34,2 | **2** | | | | | | | |
| **10** | 14:08 | прав | 300 | 10 | 52,1 | **29** | | | | | | | |
| **10** | 14:13 | прав | 450 | 10 | 78,1 | **10** | | | | | | | |
| **10** | 15:31 | прав | 150 | 15 | 38,8 | **2** | | | | | | | |
| **10** | 17:41 | прав | 70 | 0 | 0,0 | **3** | | | | | | | |

**4.2. Расчет эффективной ширины учетной полосы.**

По данным, внесенным в таблицу 1, программой рассчитывается эффективная ширина учетной полосы (ЭШУП) по формуле (Челинцев, 2000):

$$B = W_{опт}(0,78G + 0,22G^{4,3}), \qquad G = \frac{1}{W_{опт}}\sqrt{\frac{3}{n}\sum_{i=1}^{k} y_i^2 n_i}, \qquad n = \sum_{i=1}^{k} n_i \quad , \qquad (1)$$

где ***B*** – оценка ЭШУП, $W_{опт}$ – оптимальная ширина учетной полосы с каждой из сторон маршрута, ***G*** – нормированная среднеквадратическая величина расстояний обнаружения особей сайгаков на учетной полосе, $W_{опт}$, $y_i$ – расстояние ***i***-й обнаруженной группы сайгаков до линии маршрута (расстояние ***BC*** в Таблице 1), $n_i$ – число особей в ***i***-й обнаруженной группе сайгаков, ***n*** – общее число обнаруженных сайгаков на всех учетных маршрутах в пределах полосы $W_{опт}$, ***k*** – общее число обнаруженных групп сайгаков на всех маршрутах в пределах полосы $W_{опт}$.

Оптимальная ширина учетной полосы $W_{опт}$ определяется программой исходя из условия минимума суммарной (систематической и статистической) ошибки в оценке ЭШУП.

Относительная статистическая ошибка оценки эффективной ширины учетной полосы (ЭШУП) рассчитывается по формуле (Челинцев, 2000):

$$e(B) = \frac{\left(1 + 1,213G^{3,3}\right)C\left(y^2\right)\overline{y^2}}{2\left(1 + 0,282G^{3,3}\right)\overline{y_l^2}}\sqrt{\frac{1 + C^2(b)}{k}}, \quad C\left(y^2\right) = \sqrt{\frac{\overline{y^4}}{\overline{y^2}^2} - 1}, \quad C(b) = \sqrt{\frac{\overline{b^2}}{\overline{b}^2} - 1}, \qquad (2)$$

где $C\left(y^2\right)$ – коэффициент вариации квадратов перпендикулярных (от линии маршрута) расстояний обнаружения групп сайгаков при учете на полосе $W_{опт}$, $C(b)$ – коэффициент вариации размеров обнаруженных групп сайгаков, $\overline{y^2}$ – средний квадрат расстояний обнаружения групп сайгаков до линии маршрута, $\overline{y^4}$ – среднее из расстояний в 4-й степени, $\overline{y_l^2}$ – средний квадрат расстояний обнаружения особей сайгаков до линии маршрута, $\overline{b}$ – средний размер обнаруженных групп сайгаков, $\overline{b^2}$ – средний квадрат размеров обнаруженных групп сайгаков.

Полнота учета сайгаков на учетной полосе $W_{опт}$ определяется по формуле

$$P = B/W_{опт} \qquad (3)$$

Относительная статошибка оценки полноты учета равна относительной статошибке $e(B)$, рассчитанной по формуле (2),

$$e(P) = e(B) \qquad (4)$$

На основе данных таблицы 1 программа составляет таблицу 2 с определением числа обнаруженных особей и групп сайгаков в каждом из 20 интервалов расстояний обнаружения на учетной полосе шириной ***W*** с каждой стороны маршрута, равной наибольшему перпендикулярному расстоянию обнаружения групп сайгаков ***BC*** в проведенном учете. Таблица 2 дает возможность представить зависимость обнаруживаемости сайгаков от их расстояния до оси маршрута. Пример расчетной таблицы 2 представлен ниже.

Таблица 2

Данные обнаружений сайгаков в интервалах расстояния

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Наибольшее расстояние обнаружения в учете, м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **869** |
| Интервал перпендикулярных расстояний обнаружения, м | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **43,5** |
| Суммарная длина учетных маршрутов на учетной территории, км | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1445** |
| Площадь учетной территории, кв. км | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **3596** |
| Всего обнаружено особей сайгаков на всей учетной полосе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **2434** |
| Всего обнаружено групп сайгаков на всей учетной полосе | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | **139** |
| $n_i$, $k_i$, $b_i$ – соответственно число особей, число групп и средний размер групп в $i$-м интервале: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***i*** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| $n_i$ | 346 | 239 | 428 | 229 | 419 | 112 | 337 | 49 | 38 | 76 | 15 | 56 | 0 | 50 | 0 | 0 | 25 | 5 | 0 | 10 |
| $k_i$ | 24 | 26 | 22 | 16 | 17 | 7 | 6 | 2 | 5 | 3 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| $b_i$ | 14 | 9 | 19,5 | 14 | 25 | 16 | 56 | 25 | 8 | 25 | 15 | 11 | - | 50 | - | - | 25 | 5 | - | 5 |
| $n_t$, $k_t$, $b_t$ – число особей, число групп и средний размер групп на полосе, включающей $t$ интервалов: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***t*** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| $n_t$ | 346 | 585 | 1013 | 1242 | 1661 | 1773 | 2110 | 2159 | 2197 | 2273 | 2288 | 2344 | 2344 | 2394 | 2394 | 2394 | 2419 | 2424 | 2424 | 2434 |
| $k_t$ | 24 | 50 | 72 | 88 | 105 | 112 | 118 | 120 | 125 | 128 | 129 | 134 | 134 | 135 | 135 | 135 | 136 | 137 | 137 | 139 |
| $b_t$ | 14 | 12 | 14,1 | 14 | 16 | 16 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 17 | 17 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Оптимальное для минимизации ошибки количество интервалов расстояний с каждой стороны | | | | | | | | | | | | | | | | | $t_{опт}$ | | **8** | |
| Соответствующая оптимальная ширина учетной полосы с каждой стороны, м | | | | | | | | | | | | | | | | | $W_{опт}$ | | **348** | |
| Полнота учета на оптимальной полосе | | | | | | | | | | | | | | | | | $P_{t,опт}$ | | **0,804** | |
| Относительная статистическая ошибка оценки полноты учета на оптимальной полосе | | | | | | | | | | | | | | | | | $e(P_{t,опт})$ | | **0,110** | |

На основе данных таблицы 2 строится гистограмма обнаружений сайгаков в интервалах расстояния $W$ и аппроксимирующая кривая обнаружений сайгаков в пределах оптимально ограниченной ширины учетной полосы $W_{опт}$. Пример такой гистограммы и аппроксимирующей кривой показан на рисунке 2.

| ***i*** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $n_{i\ аппр.}$ | 346 | 239 | 428 | 229 | 419 | 112 | 337 | 49 | 38 | 76 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

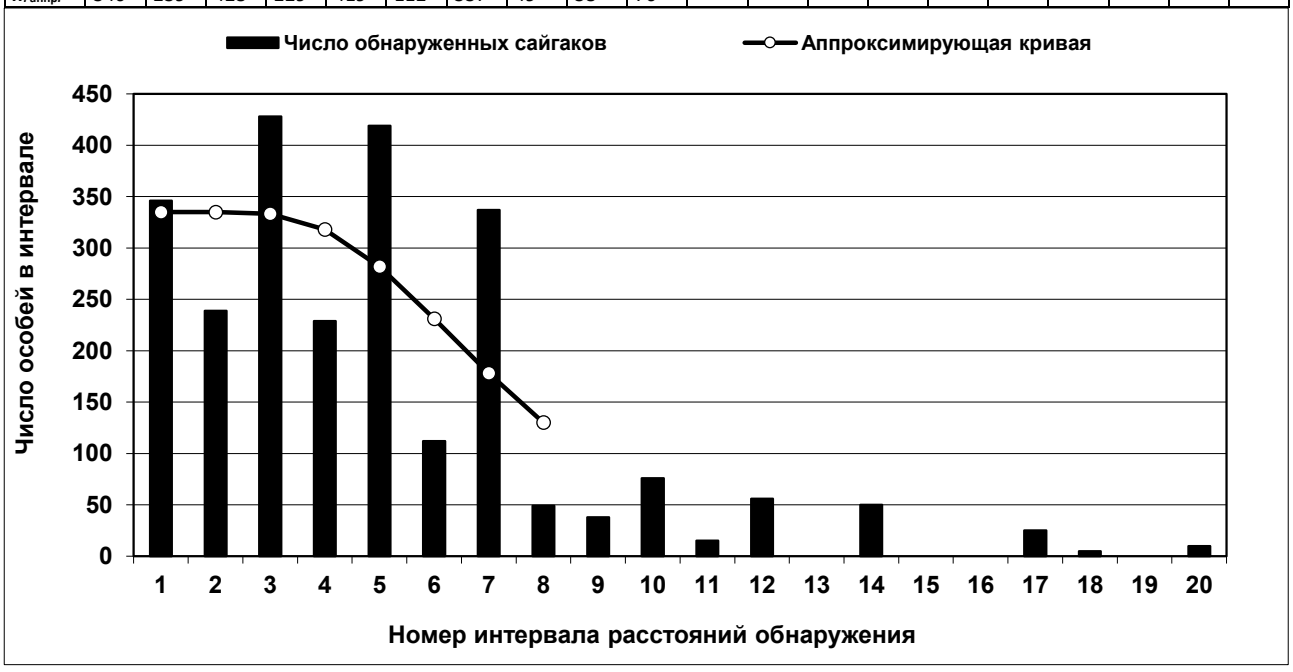



Рисунок 2. Гистограмма числа обнаруженных особей сайгаков в интервалах расстояния $W$ и кривая, аппроксимирующая гистограмму в интервалах оптимальной ширины учетной $W_{опт}$. полосы

**4.3. Расчет численности сайгаков на учетной территории**

В «шапку» таблицы 3 вносятся: общее количество учетных маршрутов и расстояние между соседними маршрутами. В первый столбец таблицы 3 вносятся номера всех учетных маршрутов (в том числе «пустых») **в порядке их расположения на учетной территории**. Во второй столбец для каждого учетного маршрута из Учетной ведомости вносится соответствующая длина учетного маршрута в км за вычетом объездов. Кроме перечисленных выше величин, вносимых в таблицу 3, все остальные значения в ячейках рассчитываются и проставляются

автоматически. Пример заполнения таблицы 3 показан ниже.

Таблица 3

Расчет численности сайгаков на учетной территории

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вносятся общее количество учетных маршрутов и расстояние между соседними маршрутами в км. | | | | | | | | | | |
| В первом столбце проставляются номера маршрутов в порядке их размещения на учетной территории. | | | | | | | | | | |
| Во втором столбце проставляется длина каждого маршрута в км. | | | | | | | | | | |
| Номер учета: | **1** | Район учета: | | | | Дата учета: | | **4 сентября 2019** | | |
| Количество учетных маршрутов: | **20** | Расстояние между соседними маршрутами (км): | | | | **2,5** | | | | |
| Максимальная ширина учетной полосы с каждой стороны (м): | | | | **869** | | Количество интервалов на максимальной полосе: | | | **20** | |
| Оптимальная ширина учетной полосы с каждой стороны (м): | | | | **348** | | Количество интервалов на оптимальной полосе: | | | **8** | |
| Эффективная ширина учетной полосы с каждой стороны (м): | | | | **280** | | | | | | |

| № маршрута | Длина маршрута, км | Площадь ленты, кв. км | Количество сайгаков, обнаруженных на оптимальной полосе | | Количество сайгаков, обнаруженных на максимальной полосе | | Наблюдаемая плотность населения, особей/кв. км | Площадь сектора, кв. км | Экстраполированная численность в секторе, особей | Статистическая ошибка экстраполяции |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | особей | групп | особей | групп | | | | |
| 1 | 69,6 | 48,4 | 17 | 6 | 17 | 6 | 0,351 | 174,0 | 61 | 60 |
| 2 | 81,1 | 56,1 | 51 | 4 | 51 | 4 | 0,909 | 201,8 | 183 | 86 |
| 3 | 73,5 | 51,1 | 87 | 7 | 151 | 9 | 1,702 | 183,8 | 313 | 175 |
| 4 | 70,5 | 49,0 | 184 | 6 | 229 | 8 | 3,753 | 176,3 | 661 | 304 |
| 5 | 65,7 | 45,8 | 327 | 11 | 328 | 12 | 7,146 | 164,5 | 1175 | 442 |
| 6 | 65,8 | 45,8 | 562 | 8 | 562 | 8 | 12,281 | 164,5 | 2020 | 773 |
| 7 | 81,8 | 56,9 | 173 | 11 | 173 | 11 | 3,041 | 204,5 | 622 | 833 |
| 8 | 85,4 | 59,4 | 35 | 3 | 38 | 4 | 0,589 | 213,5 | 126 | 250 |
| 9 | 70,8 | 49,2 | 77 | 7 | 77 | 7 | 1,564 | 177,0 | 277 | 95 |
| 10 | 77,0 | 53,6 | 44 | 4 | 44 | 4 | 0,822 | 192,5 | 158 | 84 |
| 11 | 66,2 | 46,0 | 7 | 2 | 35 | 5 | 0,152 | 165,5 | 25 | 57 |
| 12 | 66,4 | 46,2 | 26 | 4 | 41 | 5 | 0,563 | 166,0 | 93 | 66 |
| 13 | 67,0 | 46,3 | 64 | 7 | 64 | 7 | 1,382 | 166,5 | 230 | 115 |
| 14 | 66,6 | 46,6 | 126 | 7 | 126 | 7 | 2,704 | 167,5 | 453 | 194 |
| 15 | 67,5 | 46,9 | 20 | 5 | 45 | 6 | 0,426 | 168,8 | 72 | 174 |
| 16 | 67,0 | 46,6 | 45 | 7 | 130 | 12 | 0,966 | 167,5 | 162 | 48 |
| 17 | 73,9 | 51,4 | 69 | 9 | 74 | 11 | 1,343 | 184,8 | 248 | 37 |
| 18 | 75,7 | 52,6 | 84 | 5 | 88 | 6 | 1,596 | 189,3 | 302 | 23 |
| 19 | 69,7 | 48,5 | 83 | 3 | 83 | 3 | 1,712 | 174,3 | 298 | 22 |
| 20 | 77,4 | 53,8 | 78 | 4 | 78 | 4 | 1,449 | 193,5 | 280 | 32 |
| Итого: | 1444,8 | 1000,3 | 2159 | 120 | 2434 | 139 | 2,158 | 3595,8 | 7761 | 1339 |

| | | |
|---|---|---|
| Экстраполированная оценка численности сайгаков и ее относительная статошибка: | 7761 | 0,173 |
| Полнота учета сайгаков на оптимальной полосе и ее относительная статошибка: | 0,835 | 0,107 |
| Оценка численности сайгаков с коррекцией недоучета и ее относительная статошибка: | 9289 | 0,203 |
| Доля особей с измеренными расстояниями | 1,000 | - |
| Коррекция численности на долю особей с измеренными расстояниями | 9647,35 | 0,20528 |
| Доверительный (95%) интервал оценки численности сайгаков | 6535 | 14233 |

Обследованная площадь учетной полосы $q_s$ (в кв. км), соответствующая ***s***-му учетному маршруту, рассчитывается по формуле:

$$q_s = 2\,L_s W_{опт}/1000, \quad (5)$$

где $L_s$ – длина ***s***-го маршрута (км), $W_{опт}$ – оптимальная ширина учетной полосы с каждой стороны маршрута (м).

Плотность населения сайгаков на ***s***-м маршруте (в особях на кв. км) рассчитывается по формуле:

$$D_s = n_s / q_s, \quad (6)$$

где $n_s$ – общее число сайгаков, обнаруженных на оптимальной учетной полосе ***s***-го маршрута $q_s$.

Для каждого маршрута определяется площадь (в кв. км) соответствующего сектора экстраполяции $Q_s$ по формуле:

$$Q_s = L_s H_s, \quad (7)$$

где $L_s$ – длина ***s***-го маршрута, $H_s$ – ширина ***s***-го сектора экстраполяции, которая в данном варианте программы «Сайгак-расчет» для всех секторов принимается равной интервалу между соседними маршрутами.

Экстраполированная оценка численности сайгаков в ***s***-м расчетном секторе, соответствующем ***s***-му маршруту, рассчитывается по формуле:

$$N_s = D_s Q_s, \quad (8)$$

где $D_s$ – оценка плотности населения сайгаков на ***s***-м маршруте, рассчитанная по формуле (6), $Q_s$ – площадь ***s***-го сектора экстраполяции, рассчитанная по формуле (7).

Статистическая ошибка экстраполяции для каждого ***s***-го не крайнего учетного маршрута рассчитывается по формуле (Челинцев, 2004):

$$m(N_s) = Q_s \sqrt{\left(1 - \frac{Pq_s}{Q_s}\right)\left[\frac{(D_{s-1} - D_s)^2 (L_{s-1} + L_s) + (D_s - D_{s+1})^2 (L_s + L_{s+1})}{2(L_{s-1} + 2L_s + L_{s+1})}\right]} \quad (9)$$

Для первого и последнего ***u***-го маршрутов статистические ошибки экстраполяции рассчитываются соответственно по формулам:

$$m(N_1) = Q_1 \sqrt{1 - \frac{Pq_1}{Q_1}} \frac{|D_1 - D_2|}{\sqrt{2}}, \qquad m(N_u) = Q_u \sqrt{1 - \frac{Pq_u}{Q_u}} \frac{|D_{u-1} - D_u|}{\sqrt{2}} \quad (10)$$

Оценка экстраполированной численности сайгаков на всей учетной территории равна сумме экстраполированных численностей сайгаков в отдельных секторах

$$N = \sum_{s=1}^{u} N_s \quad (11)$$

Статистическая ошибка оценки экстраполированной численности сайгаков на всей учетной территории рассчитывается по формуле:

$$m(N) = \sqrt{\sum_{s=1}^{u} m^2(N_s)} \quad (12)$$

Скорректированная на дистанционный недоучет оценка численности сайгаков на учетной территории рассчитывается по формуле:

$$N_c = N / P \quad (13)$$

Относительная статистическая ошибка скорректированной на дистанционный недоучет оценки численности сайгаков на учетной территории рассчитывается по формуле:

$$e(N_c) = \sqrt{e^2(N) + e^2(P)}, \qquad e(N) = m(N) / N, \quad (14)$$

где $e(N)$ – относительная статистическая ошибка оценки экстраполированной численности сайгаков на учетной территории («точность экстраполяции»).

Нижняя и верхняя границы доверительного интервала оценки численности сайгаков на учетной территории при уровне доверия 95% рассчитываются соответственно по формулам:

$$N_{c,\mathrm{L}} = n + (N_c - n)\exp(-1{,}96h - 0{,}5h^2),$$

$$N_{c,\mathrm{U}} = n + (N_c - n)\exp(1{,}96h - 0{,}5h^2)$$

$$h = \sqrt{\ln\left[1 + m^2(N_c)/(N_c - n)^2\right]}, \quad (15)$$

где ***n*** – общее число всех обнаруженных на учетных маршрутах сайгаков.

Если учет проводится в два дня в разных частях учетной территории (например, «Север» и «Юг»), то расчет для каждого из двух дней

производится раздельно в разных Листах программы «Сайгак-расчет». При этом оценка численности сайгаков на всей учетной территории рассчитывается как сумма оценок численностей сайгаков в разных частях «А» и «Б»

$$N_{сум} = N_А + N_Б. \quad (16)$$

Статистическая ошибка суммарной оценки рассчитывается по формуле:

$$e(N_{сум}) = \frac{1}{N_{сум}} \sqrt{N_А^2 e^2(N_А) + N_Б^2 e^2(N_Б)}, \quad (17)$$

где $e(N_А)$ и $e(N_Б)$ – относительные статистические ошибки оценок численности $N_А$ и $N_Б$ в частях территории соответственно «А» и «Б».

При осуществлении повторных учетов одной и той же популяции сайгаков расчет итоговой оценки численности на основе раздельных оценок численности по данным отдельных учетов ведется по формуле средневзвешенной (Челинцев, 2007):

$$N_{ср} = \sum_j \frac{1}{e^2(N_j)} / \sum_j \frac{1}{N_j e^2(N_j)}, \quad (18)$$

где $N_j$ и $e(N_j)$ – соответственно, оценка численности сайгаков и относительная статистическая ошибка оценки численности при j-м учете.

Относительная статистическая ошибка средневзвешенной оценки численности рассчитывается при этом по формуле

$$e(N_{ср}) = 1 / \sqrt{\sum_j 1/e^2(N_j)} \quad (19)$$

**5. СОСТАВЛЕНИЕ ОТЧЕТА**

По результатам проведенного учета составляется отчет. В отчете должна быть приведена картосхема учета с нанесением границ учетной территории и линий учетных маршрутов. При проведении повторных учетов в отчете приводятся отдельные картосхемы повторных учетов.

Представляется ведомость учетных маршрутов в порядке их номеров с указанием времени и координат начала и конца каждого маршрута. Указывается протяженность каждого маршрута по спидометру и длина учетной части каждого из маршрутов за вычетом объездов. Для каждого из маршрутов указывается число обнаруженных на нем сайгаков. В итоговой строке ведомости указывается суммарное число сайгаков, обнаруженных на всех маршрутах. В последнем столбце ведомости перечисляются ФИО руководителей учетных групп (учетчиков) по каждому из проведенных учетных маршрутов, ответственных за качество предоставляемых учетных данных.

Приводится список руководителей и членов Межведомственной комиссии с указанием их должностей.

В отчете должно быть приведено описание процедуры сбора предварительных сведений о размещении сайгаков и общая оценка характера размещения и состояния популяции в связи с особенностями природных и антропогенных условий данного сезона. Дается описание предоставленных технических средств и оборудования для проведения учета сайгаков.

К отчету прилагаются таблицы расчета численности сайгаков, полученной по данным проведенного учета с использованием шаблона «Сайгак-расчет» в приложении Microsoft Excel. Таблицы с заполненными исходными данными могут быть распечатаны непосредственно из шаблона «Сайгак-расчет».

Приложение 1

**ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА**

**Дата учета:** _____ **Номер маршрута:** _____
**Ф.И.О. учетчика:**
_____
__
**Время:** начало маршрута_____ конец маршрута _____
**Координаты:** начало_____ конец_____
**Показания одометра (спидометра), км:** начало_____ конец_____
Длина маршрута с включением объездов препятствий (км): _____
Суммарная длина объездов препятствий (км):_____
Длина учетного маршрута за вычетом объездов препятствий (км):_____

| Время встречи группы сайгаков, час., мин. | Показания одометра, км | Сторона обнаружения | Число особей в группе | Расстояние ***AC,*** м | Угол ***BAC***, град. | Расстояние ***BC, м*** | Объезд препятствий | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Показания одометра, км | | |
| | | | | | | | Начало объезда | Конец объезда | Протяженность объезда |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Приложение 2

Шаблон для обработки данных учета в формате Microsoft Excel «Сайгак-расчет.xlsx» https://cloud.mail.ru/public/Agvg/PSTBFri8a

**Список литературы**

1. Адольф Т.А. Количественный учет сайгаков в Астраханских степях. Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. М., 1952. С. 245-249.
2. Жирнов Л.В. Учеты сайгаков с самолета и ресурсы этой дичи в Западном Прикаспии. Ресурсы фауны промысловых зверей в СССР и их учет. М., 1963. С. 92-98.
3. Максимук А.В., Хахин Г.В., Петрищев Б.И., Бородин А.Л. Мониторинг численности сайгака Северо-Западного Прикаспия. Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира. Часть I. Уфа, 1989. С. 285-286.
4. Жирнов Л.В., Максимук А.В. Стратегия охраны сайгаков // Охота и охотничье хозяйство, 1994. № 5. С. 15-17.
5. Сайгак (ред. Соколов В.Е., Жирнов Л.В.). 1998. 356 с.
6. Челинцев Н.Г. Математические основы учета животных. М., 2000. 431с.
7. Челинцев Н.Г. Алгоритмы экстраполяции при авиаучетах животных. Бюллетень МОИП, Отд. Биол., 2004.Т. 109, вып. 2. С. 3-14.
8. Челинцев Н.Г. Методика расчета численности сайгаков по данным авиаучетов // Вестник охотоведения, 2007. Т.4, №1 (январь-апрель). С. 25-34.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ ДЛЯ ВЯВЛЕНИЯ ГРАНИЦ АРЕАЛА СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (RANGIFER TARANDUS L.) В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

**В.Н. Мамонтов**
*Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Уральского отделения РАН, Архангельск, mamont1965@list.ru*

*Резюме. В статье рассматривается возможность использования дистанционных методов при ведении мониторинга границ ареала северного оленя (Rangifer tarandus L.) на труднодоступных территориях. Описана методика выявления территорий, регулярно используемых животными в летний период, с использованием доступных в сети Internet спутниковых снимков высокого разрешения.*

*Summary. The article discusses the possibility of using remote methods in monitoring the boundaries of the wild reindeer range in hard-to-reach areas. A technique is described for identifying areas regularly used by animals in the summer using high-resolution satellite images available on the Internet.*

Численность северного оленя (*Rangifer tarandus* L.) на Европейском Севере России сильно сократилась в последние десятилетия, что привело к внесению его в красные книги регионов, в которых он обитает, а в 2020 году к внесению европейской популяции в красную книгу Российской Федерации. В связи с активными миграциями границы ареала вида очерчены не четко, часто звери неожиданно появляются в 150-200 км от известных мест обитания (Паровщиков, 1959; Синицын, 2014). В начале XX века единый ранее ареал популяции европейского подвида северного оленя разделился на две крупные области, и в настоящее время уже можно говорить о существовании двух популяций в материковой части Европейской России: западноевропейской и восточноевропейской. В последние десятилетия ареал вида приобрел очаговый характер (Мамонтов, Ефимов, 2011; Королев и др., 2021; Мамонтов, 2021). В летний период северные олени обитают преимущественно на удаленных от транспортных путей и поселений территориях, поэтому выявление границ летнего ареала вида и их мониторинг крайне трудоемок. Нами разработана оригинальная методика выявления границ изолированных очагов обитания в летний период с использованием спутниковых снимков высокого разрешения.

В бесснежный период северные олени Европейского Севера России, как в тайге, так и в лесотундре, большую часть времени проводят на открытых пространствах болот. Регулярно посещая болотные участки с оптимальной для оленей структурой напочвенного покрова, звери протаптывают в моховом покрове характерную, сильно разветвленную сеть тропинок (рисунок 1). Эти тропы достаточно хорошо различимы на спутниковых снимках высокого разрешения (0,6 м в 1 пикселе), находящихся в свободном доступе в Internet. Пример 17-го уровня детализации показан на рисунке 2 (https://bestmaps.ru/map/bing/satellite/17/62.53421/37.06176). На снимках тропы диких северных оленей представляют собой тонкие извилистые линии, которые прерываются на более сухих участках. В сильно обводненных болотах, в местах жировок зверей, линии образуют характерную крупноячеистую сеть пересекающихся в разных направлениях тропинок. Дикие северные олени в летний период держатся поодиночке, либо мелкими группами (до 5 особей), поэтому тропы заметны только в местах постоянного посещения – это одиночные линии, иногда пересекающиеся. Крайне редко можно отметить две тропы, расположенные параллельно на относительно небольшом расстоянии.

Тропы диких северных оленей хорошо отличаются от следов снегоходов и от троп, сформировавшихся в результате выпаса крупных стад одомашненных оленей. Следы снегоходов обычно расположены вдоль болот или других открытых участков, пересекают лесные массивы в узких местах и вновь продолжаются на следующем открытом участке (рисунок 3). Они гораздо более прямолинейны, заметно шире и часто отчетливее видны на космоснимках. Тропы диких северных оленей довольно часто уходят вглубь лесного массива, либо пересекают болота в самом узком месте между двумя лесными массивами. Кроме того, звери часто ходят по топким участкам, которых избегают снегоходчики, либо снегоходы там просто не

оставляют следов в связи с формированием прочного льда на поверхности топей.

Рисунок 1. Тропы северных оленей на болоте переходного типа.

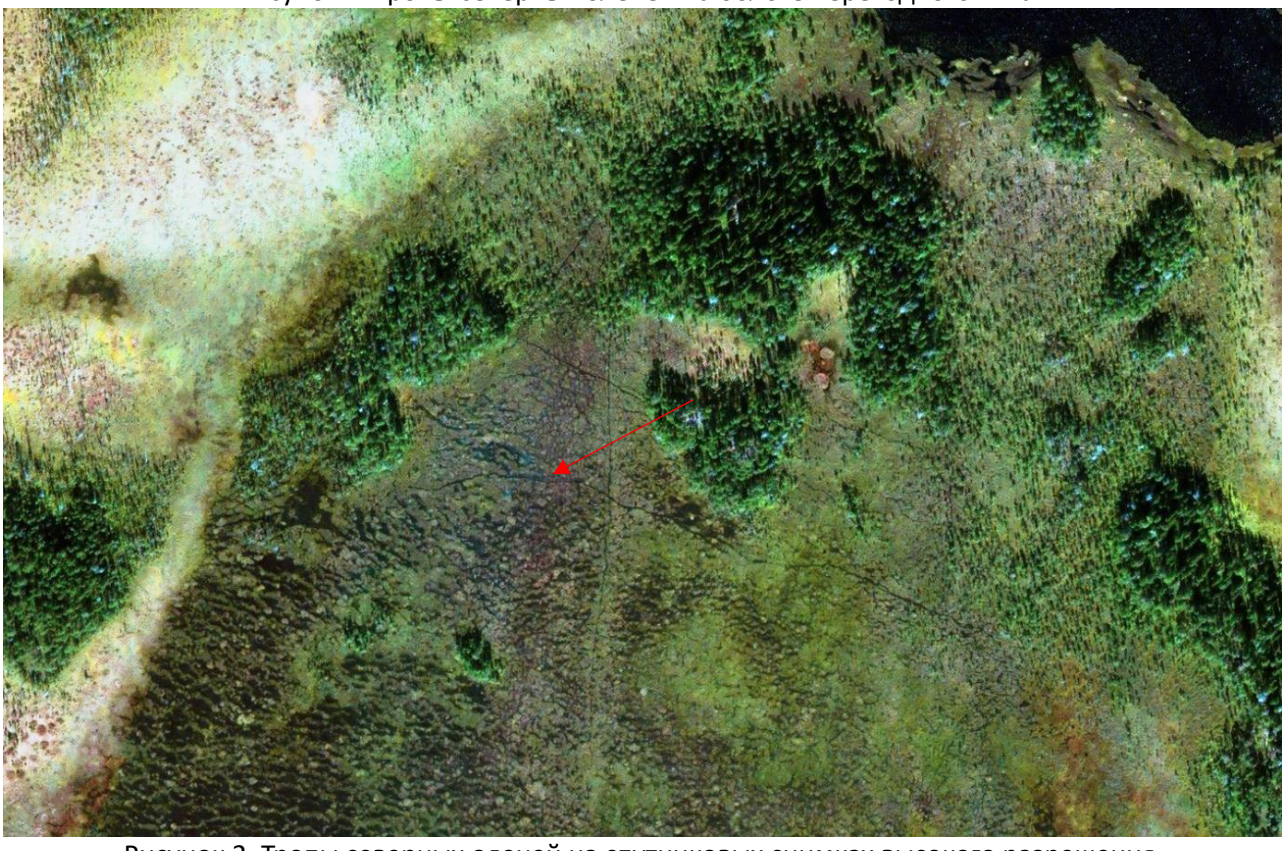


Рисунок 2. Тропы северных оленей на спутниковых снимках высокого разрешения

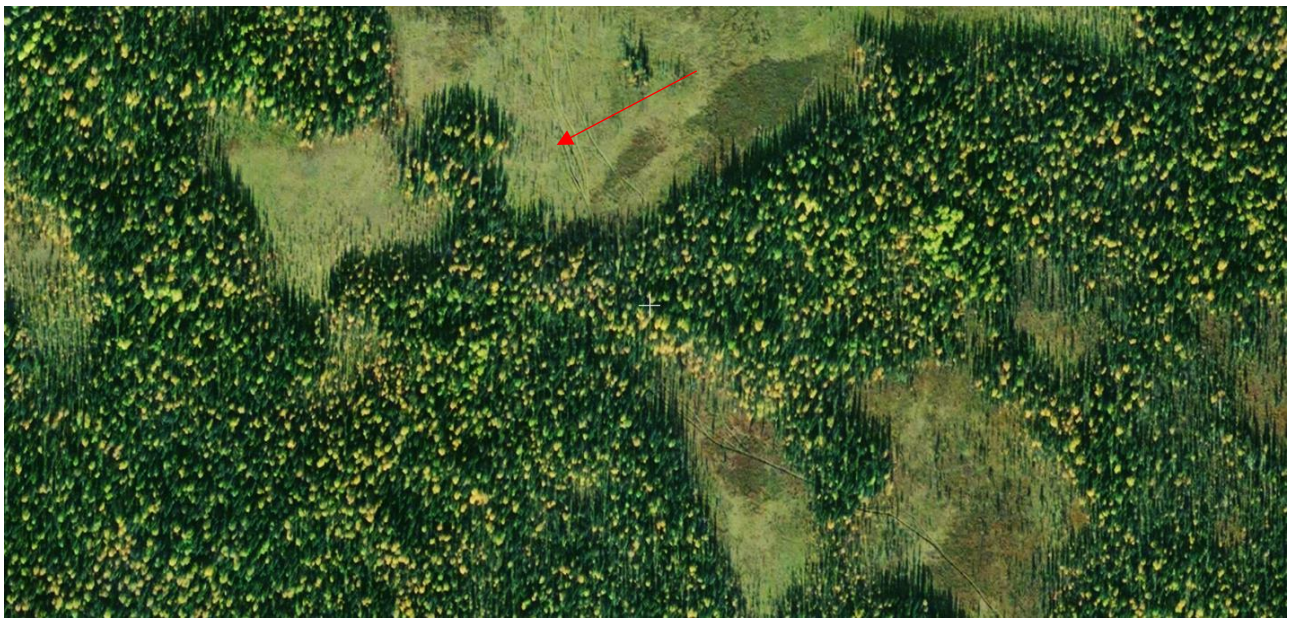


Рисунок 3. Следы снегоходов на спутниковых снимках высокого разрешения

Следы выпаса домашних оленей представляют собой многочисленные однонаправленные тропы, которые часто продолжаются на ближайших к рассматриваемому участку открытых пространствах (рисунок 4). Эти тропы возникают в результате перегона стад с одного участка на другой. Животные движутся в одном направлении, часто обгоняя друг друга. В результате формируется от 3-4 до десятка довольно глубоких троп, протоптанных сотнями оленей, и еще несколько дополнительных менее выраженных троп, по которым двигались 10-20 особей. Несмотря на то, что одомашненные олени выпасаются на этой территории в зимний период, в результате движения крупных стад на заболоченных территориях звери пробивают глубокие тропы, повреждая напочвенный покров. Тем не менее, учитывая, что в анализе используются преимущественно снимки середины и второй половины лета, тропы домашних стад выглядят менее четкими, чем более свежие тропы диких северных оленей. Это вызвано восстановлением напочвенного покрова в первой половине вегетационного периода.

Рисунок 4. Тропы стада одомашненных оленей на спутниковом снимке высокого разрешения

Результаты выявления троп диких оленей на космоснимках были верифицированы на территории Водлозерского национального парка, Двинско-Пинежского заказника, а также в Плесецком и Лешуконском районах Архангельской области и на территории Ненецкого автономного округа. Достоверность выявления троп именно диких северных оленей составила около 93%. В результате анализа спутниковых снимков с достаточной достоверностью выявлены границы основных очагов обитания северного оленя в Архангельской области и Ненецком автономном округе в бесснежный период (рисунок 5). К сожалению, в свободном доступе находятся спутниковые снимки 4-5-летней давности, поэтому современные границы используемых северными оленями летних местообитаний могут несколько отличаться, но в настоящее время данный метод является единственным, с помощью которого можно выявить границы ареала дикого оленя, обитающего летом на отдаленных, труднодоступных территориях. Во время полевых исследований в Ненецком автономном округе в сентябре 2020 года нами обследованы 92 тропы, выявленные в камеральных условиях по спутниковым снимкам высокого разрешения. Только в 57 точках были отмечены свежие следы северных оленей на отмеченных топах, 38 троп в настоящее время не используются. Тем не менее, сокращение численности группировки, которое привело к снижению интенсивности использования троп животными, не существенно отразилось на выявленной границе ареала в летний период. Применяемая методика не может быть применена для выявления границ ареала в снежный период, так как оленьи тропы на снежном покрове сохраняются короткое время, а на открытых болотах под воздействием ветра они могут исчезнуть в течение 2-3 часов. Поэтому основным методом выявления границ очагов обитания в зимний период остается наземное обследование территории и опрос местных охотников.

Описанная методика выявления границ летних местообитаний диких северных оленей может быть использована также для выявления границ ареала других стадных животных, активно использующих открытые пространства. Для северного оленя использование примененной методики может стать основой мониторинга локальных группировок на труднодоступных территориях.

Статья подготовлена в рамках выполнения темы государственного задания ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН «Научные основы и социокультурные факторы сохранения и использования потенциала биологического разнообразия на Европейском Севере и в Арктике» (регистрационный номер - 122011400382-8).

Рисунок 5. Основные очаги обитания дикого северного оленя в Архангельской области и Ненецком автономном округе (красной пунктирной линей обозначены, вероятно, вымершие очаги обитания)

**Список литературы**

1. Королев А.Н., Мамонтов В.Н., Панченко Д.В. Дикий северный олень европейской части России. Прошлое, настоящее, будущее // Лесной северный олень – проблемы и перспективы сохранения на европейском севере России: сборник статей / под общ. ред. Н. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). М., 2021. С. 5-8. DOI: 10.47364/9785604736210_5
2. Мамонтов В.Н. Современное состояние и особенности распространения оленя в таежной зоне Архангельской области // Лесной северный олень – проблемы и перспективы сохранения на европейском севере России: сборник статей / под общ. ред. Н. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). М., 2021. С. 34-35. DOI: 10.47364/9785604736210_34
3. Мамонтов В.Н., Ефимов В.А. Экологические и этологические особенности изолированных группировок лесного северного оленя в Архангельской области // Вестник охотоведения, 2011. Т.8. № 2. С. 139-147.
4. Паровщиков В.Я. Изменения ареалов и новые данные о границах распространения некоторых млекопитающих севера Европейской части СССР // География населения наземных животных и методы его изучения. Москва: Изд-во АН СССР, 1959. С. 217–226.
5. Синицын А.А. Европейский северный олень // Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы. Изд. 2-е / под ред. О. Г. Барановой, Е. П. Лачохи, В. М. Рябова, В. Н. Сотникова, Е. М. Тарасовой, Л. Г. Целищевой. Киров: ООО «Кировская областная типография», 2014. 336 с.

# ТЕТЕРЕВИНЫЕ ПТИЦЫ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» (ПЕРМСКИЙ КРАЙ): ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ, ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ

**Н.М. Лоскутова[1], Д.В. Наумкин[2]**
*[1]Государственный заповедник «Басеги»; [2]Горный институт ПФИЦ УрО РАН*

*Резюме. В статье содержится краткий анализ биологических материалов, накопленных в заповеднике «Басеги» (Пермский край) по куриным птицам семейства Tetraonidae за всю историю его существования с 1982 г. В повидовых очерках рассматриваются результаты осенних и зимних учетов, сведения о гнездовании, размерах кладок и выводков, фенологические данные, биоценотические связи (характер питания и враги). Основной метод учета птиц в заповеднике – осенний, по методике ЦНИЛ МСХ СССР.*

*Summary. A brief analysis of the biological materials accumulated in the Basegi Reserve (Perm Territory) on quail birds of the Tetraonidae family over the entire history of its existence since 1982 is given. The results of autumn and winter counts, information on nesting, clutch and brood sizes, phenological data, biocenotic relationships (nature of nutrition and enemies) are considered. The main method of counting birds in the reserve is autumn counting, according to the methodology of the Central Scientific Research Laboratory of the Ministry of Agriculture of the USSR.*

Заповедник «Басеги» был создан в 1982 г. в восточной части Пермской области, в западных предгорьях Среднего Урала. На момент организации заповедная территория (19 тыс. га) включала лишь сам ориентированный меридионально хребет протяженностью 30 км. Несмотря на невысокие абсолютные отметки над у.м., хребет Басеги – наиболее высокая часть низкогорного Среднего Урала. Гора Средний Басег (994 м над у.м.) – его наивысшая точка. В первые годы существования заповедник представлял собой островок первозданного горно-таежного ландшафта, окруженный промышленными вырубками, пик которых пришелся на 70-е годы прошлого столетия. Площадь заповедника была увеличена в 1993 г. за счет вырубок, и в настоящее время составляет 38068 га; вместе с охранной зоной площадь, где проводится биологический мониторинг, в том числе учеты тетеревиных, достигает 60000 га.

В заповеднике хорошо выражена высотная поясность. Пониженные участки горного рельефа (до 600 м над у.м.) составляют горно-лесной пояс, который достаточно неоднороден, мозаичен, обильно увлажнен, в том числе и болотными угодьями, и густой речной сетью. Такой лес изобилует завалами, естественным вывалом хвойных пород. Выше расположен подгольцовый пояс, который включает разреженные склоновые леса, криволесья и горные луга. Самые высокие отметки (свыше 800 м над у.м.) приурочены к горно-тундровому поясу, в котором встречаются разные типы горных тундр, перемежающихся выходами скальных пород, осыпями, вкраплениями луговин и криволесий.

Основной облик древесной растительности в заповеднике определяет горная елово-пихтовая тайга с примесью мелколиственных пород. Бывшие вырубки в настоящее время из разряда молодняков перешли в приспевающие вторичные леса, занимающие до 65% площади лесных насаждений. Согласно первому лесоустройству (1986 г.), лесистость заповедника составляла 86,9%. После расширения заповедной территории в 1993 г. лесопокрытая площадь составила 91%, к 2016 г. (последнее лесоустройство) процент лесистости увеличился до 96%. В настоящее время наблюдается зарастание бывших вырубок, существовавшей здесь раньше лесовозной дорожной сети, полян и пустошей, оставленных при разработке лесосек. Процесс зарастания отмечен и в горных лугах, постоянное сенокошение в которых было прекращено только спустя десятилетие после создания заповедника. Медленно смещается и верхняя граница леса. Увеличилась площадь заболоченных лесов. Подобная динамика лесной растительности не могла не отразиться на состоянии популяций тетеревиных птиц и на их распределении по территории.

Тетеревиные птицы заповедника, связанные преимущественно с открытыми биотопами – это тетерев и белая куропатка. Оба вида используют в основном горные тундры и луга, поляны, а также обширные вырубки в первые годы их существования. Рябчик и глухарь

населяют горно-лесной пояс. Сочетание разнокачественных лесных и открытых угодий, хорошая кормовая база (ягодники в тундрах, криволесьях и на болотах), наличие галечников в ручьях и на дорогах, по которым проходят границы заповедника, создают оптимальные условия для тетеревиных птиц заповедника и примыкающей по периметру охранной зоны.

Учеты тетеревиных птиц проводятся с первых лет существования заповедника по методике ЦНИЛ МСХ СССР (Кузякин,1980). Материалы мониторинга включают в себя зимние данные, собранные при проведении зимних маршрутных учетов (ЗМУ), а также данные, собранные в осенний период. Такие учеты проводили регулярно, начиная с 1982 г. (за исключением 1983 и 1984 гг. и осенних учетов в 1985 г.). Общая протяженность маршрутов в зимний период составила 4584 км (n=38), в осенний – 5029 км (n=36), в среднем по 250-260 км за сезон. Показатель численности – плотность населения, особей на 1000 га – рассчитан исходя из средней удвоенной дальности обнаружения птицы. Наблюдения на токах, которые практикуются во многих заповедниках страны, не проводили по причине труднодоступности территории в ранневесенний период. В учетных работах участвовали сотрудники заповедника В.Д. Бояршинов, Н.М. Лоскутова, Д.В. Наумкин, В.М. Курулюк, М.Я. Адиев, инспектора отдела лесной охраны.

Ранее информация о тетеревиных птицах заповедника была представлена в двух обзорах, обобщающих данные, полученные в последние десятилетия XX в. (Лоскутова и др., 1998) и за первое десятилетие XXI в. (Курулюк, Наумкин, 2014). Материалы по биологии, динамике численности тетеревиных или их отдельных видов представлены в статьях сотрудников (Бояршинов, Делидова, 1989; Бояршинов, Адиев, 1995; Курулюк, 1996; 2000; Курулюк, Наумкин, 2014а; Лоскутова, Наумкин, 2018). В настоящем сообщении впервые обобщена вся имеющаяся в Летописях природы и картотеке заповедника информация по этому семейству птиц, за исключением белой куропатки, которая встречается (и гнездится) в Басегах крайне редко и нерегулярно.

Рябчик *Tetrastes bonasia***.** Наиболее обычный и многочисленный представитель семейства в заповеднике «Басеги». Населяет захламленные приручьевые и приречные ельники. Больше остальных тетеревиных связан с тайгой, не встречается в изолированных лесных «островках», избегает полян, не отмечен в горных лугах, при вспугивании не поднимается выше полога леса (Рябицев, 2008).

За весь период исследований пики осенней численности рябчика отмечены в 1986, 1995 и 1998 гг., когда плотность населения превышала или была близка к показателю 200 особей/1000 га; затем все первое десятилетие XXI в. она колебалась в пределах 100 ос./1000 га (с повышенной численностью в 2003-2004 и 2009-2010 гг.; Курулюк, Наумкин, 2014). Далее существенный рост осенней численности произошел в 2015-2017 гг., достигнув абсолютного максимума (345 ос./1000 га) в 2016 г., его сменили кратковременный спад в 2018 г. (78 ос./1000 га) и новое возрастание в 2019-2021 гг. (143-248 ос./1000 га). Среднемноголетняя осенняя плотность населения рябчика – 101 ос./1000 га (n=36). Зимняя численность значительно более стабильна (среднемноголетний показатель плотности – 24 ос./1000 га, при n=37). Поскольку рябчики оседлы и строго территориальны, во время ЗМУ оценивалась взрослая, поддерживающая репродуктивный потенциал, часть популяции, готовящаяся к размножению весной. Резкие пики зимней численности отмечены лишь в 1996 г. (134 ос./1000 га) и 2005 г. (89 ос./1000 га). Оба раза этому предшествовали очень высокие показатели осенней численности – видимо, существенную часть зимующего населения рябчиков составили в эти годы молодые птицы, не покинувшие территорию заповедника.

Обычно во время проведения ЗМУ фиксировали и начало весеннего тока – свиста. Он начинается еще в зимней обстановке, но тогда, когда пары рябчиков определили для себя гнездовую территорию и начали готовиться к репродуктивному сезону. Начало тока, по среднемноголетним данным (n=23), приходится в заповеднике на 19 марта (с крайними датами от 20 февраля до 14 апреля). Конец этого явления четко не выражен, рябчики свистят и в мае, и в начале лета, вплоть до начала летней линьки (и попадают в это время в летние учеты птиц по голосам), но интенсивность свиста в это время, по сравнению с весной, существенно снижается.

За всю историю орнитологических наблюдений в заповеднике было найдено 17 гнезд рябчика. Число яиц в гнезде в среднем – 6,8, от 3 до 9. Начало яйцекладки приходится в среднем на 15 мая, вылупление птенцов – на 9 июня. Длительность инкубации, таким образом, составляет 25 дней, что соответствует

литературным данным (Потапов, 1990; Рябицев, 2008). Выводки из поршков отмечаются с 25 июня, в дальнейшем нераспавшиеся выводки летных птенцов, сопровождаемые самкой, отмечаются до конца августа. Среднее число птенцов в выводке (n=45) составляет 5,5.

После окончания линьки самцы снова начинают свистеть на утренних зорях. В заповеднике осенний свист в среднем начинается с 18 августа (n=20, разброс – от 1 августа по 11 ноября) и прекращается с началом глубокой зимы. В это же время (22 октября–24 ноября в разные годы) отмечены и первые ночевки птиц под снегом.

За все время наблюдений в заповеднике отмечено 47 случаев гибели рябчиков. Из них 29 (61,7%) – по неустановленным причинам. В остальных случаях гибель была более-менее понятной. Пернатые хищники чаще становились ее причиной, чем наземные четвероногие. Чаще всего это был ястреб-тетеревятник (8 подтвержденных случаев), по одному разу – ястребиная сова и полевой лунь (Курулюк, 1996). Три раза рябчиков добывали мелкие куньи, дважды – рысь, и один раз – волк. Кроме того, дважды найдены взрослые рябчики, замерзшие в лунках, и неоднократно – погибшие от неблагоприятных погодных условий пуховички. По данным В.Д. Бояршинова, гибель рябчиков в первый год жизни составляет 63% (данные 1982-1987 гг.).

Питание рябчика изучал В.Д. Боряшинов по 41 экземплярам, добытым в окрестностях заповедника (1993-1995 гг.). В зимнем питании преобладали сережки березы пушистой и ольхи серой, почки осины, ягоды рябины, из хвойных – только хвоя пихты. В летнем питании присутствовали разнообразные ягоды (6 видов) и листья цветковых растений (8-10 видов), злаки до вида не определены.

Тетерев *Lyrurus tetrix.* Из всех тетеревиных заповедника наименее связан с тайгой (за исключением белой куропатки). Это вытекает из истории его происхождения в Евразии – тетерев, в отличие от рябчика и глухаря, лесостепной (лесопольный) вид, являющийся, по-видимому, автохтоном лесостепного биома (Луговой, 1994). Из всех тетеревиных заповедника он также является наименее территориальным, вследствие чего наблюдаются значительные перераспределения птиц, фиксируемые в наблюдениях как вспышки или падения численности.

В настоящее время в Басегах тетерев – наименее многочисленный вид семейства. Среднемноголетняя осенняя плотность населения – 18 ос./1000 га (n=37), зимняя – 9 ос./1000 га (n=38). В динамике численности наблюдается устойчивый отрицательный тренд. Это неудивительно в связи с современной динамикой растительного покрова заповедника, описанной выше. Очевидно, наиболее благоприятная обстановка складывалась для тетерева в первые годы существования заповедника, когда он был окружен обширными вырубками, на которых впоследствии возобновлялась в первую очередь береза. Сейчас основными местообитаниями тетерева в заповеднике являются луга и горные тундры, общая площадь которых (как и верховых болот) здесь невысока.

Весенний ток начинается в среднем с 13 марта, его разгар приходится на 3 мая, а к началу лета (в среднем 2 июня) ток обычно затухает. В разные годы начало токования может смещаться вплоть до 14 февраля, а конец – до 13 июня. По современным меркам, многолетнее токовище на восточных лугах Северного Басега является «очень хорошим» (Потапов, 1990) – на нем собирается до 12 токовиков (отмеченных одновременно). Хотя для Басег в последние годы характерны и обычные для европейской части России негативные популяционные тенденции – токование одиночных самцов на луговинах у верхней границы леса.

За все время наблюдений в заповеднике было найдено 9 гнезд тетерева. Среднее число яиц в них – 7,5. Начало насиживания – в среднем 19 мая (n=5), вылупление птенцов – в среднем 12 июня (n=7). По литературным данным, насиживание продолжается до 25 дней (Потапов, 1990), что полностью совпадает с нашими наблюдениями. Встречи выводков нелетных пуховичков отмечаются уже с 7 июня, но обычно позже, в среднем (n=12) с 29 июня. Летные птенцы отмечаются с 7 июля. Выводки держатся вместе вплоть до конца сентября, их средний размер – 4,7 птенца (n=24). В течение октября выводки распадаются, молодые птицы обычно покидают заповедную территорию.

Осенью взрослые самцы вновь начинают собираться на утренние токовища. В заповеднике этот процесс отмечен с 18 августа до первой декады октября. Разгар осеннего токования – в среднем 14 сентября (n=14), обычная его продолжительность – 22 дня. В конце октября отмечены первые ночевки

тетеревов в снегу, при его глубине всего лишь около 20 см.

Питание тетерева в окрестностях заповедника изучено по 19 экземплярам. В зимнем питании птиц абсолютно преобладают сережки и почки березы пушистой, в меньшей степени – ягоды рябины. Летнее питание включает ягоды (6 видов, в том числе вороний глаз) и зеленые части цветковых растений, преимущественно тех же, что отмечены для рябчика (данные В.Д. Бояршинова, 1993-1995 гг.).

Из 8 случаев гибели тетеревов 5 (62,5%) найдены замерзшими в лунках, и лишь два погибли в результате охоты куньих.

Глухарь *Tetrao urogallus.* Самый крупный вид семейства. В заповеднике находит для себя оптимальные условия, подразумевающие наличие мозаичности разновозрастных древостоев и открытых пространств, галечников (отсутствует необходимость миграций для поисков гастролитов). Соотношение площадей первичных спелых и перестойных лесов и верховых болот с производными лесами соответствует биологическому оптимуму вида (Kurhinen et al., 2007).

Динамика численности глухаря в заповеднике имеет восходящий тренд (Лоскутова, Наумкин, 2018). Во многом он обусловлен высокой численностью птиц в 2012, 2016 и 2020 гг. В первом десятилетии текущего века максимальные показатели численности отмечены только в 2004 г., за десятилетие 1990-х гг. – в 1998 г. Четкой связи динамики численности с погодными явлениями, в том числе с температурными характеристиками сезонов, выявить не удалось, тем не менее очевидно, что низкие температуры и затяжные осадки в выводковый период критичны для этого вида. По данным В.Д. Бояршинова, 77% птенцов не доживают до года. Среднемноголетний показатель осенней плотности населения глухаря (n=37) в заповеднике – 35 ос./1000 га. Зимняя плотность населения (половозрелой части популяции) составляет в среднем 11 ос./1000 га (n=38).

Для заповедника характерно отсутствие крупных коллективных токов. Больших скоплений токовиков не наблюдали, кроме случая в 2017 г. на сопредельной территории (бывшие вырубки) – 12 самцов у дороги. Чаще самцы токуют поодиночке. Начало тока традиционно определяется «черчением»: в ясную тихую погоду птицы бродят по снегу с распущенными крыльями, оставляя цепочки следов (иногда по нескольку сот метров), в окрестностях будущего тока. В Летописях природы зарегистрированы 20 дат начала этого явления, самая ранняя – 17 февраля, наиболее поздняя – 28 марта. Средняя дата – 14 марта (n=20). Разгар токования приходится в среднем (n=20) на 21 апреля (с колебаниями по годам от 1 апреля до 17 мая).

Кладка яиц начинается в среднем с 19 мая; из 11 зарегистрированных дат начала яйцекладки самая ранняя – 10 мая, самая поздняя – 25 мая. За все время в заповеднике найдено 30 гнезд глухаря. Средний размер кладки – 6,1 яйца. Этот показатель изменялся от 7,2 в последнем десятилетии XX в. (Бояршинов, Адиев, 1995) до 5,4 яйца за первое десятилетие текущего столетия (Курулюк, Наумкин, 2014). Это меньше, чем, например, на Северном Урале – в Печоро-Илычском заповеднике (Бешкарев, 1990; 2000). Вылупление птенцов в найденных гнездах достоверно отслежено всего 9 раз, происходило оно в период с 22 мая по 18 июня, в среднем – 12 июня. Выводки с маленькими нелетными или подпархивающими птенцами (поршками) отмечены в среднем с 28 июня (n=16). Первые выводки «на крыле» (старше 10-14 дней) встречаются в среднем с 5 июля (n=18). Подросшие птенцы еще долго держатся вместе, самые поздние наблюдения таких выводков по годам были с 8 сентября по 10 ноября. Средний размер выводка (n=55) составил 4,7 птенца.

Питание глухаря специально изучал В.Д. Бояршинов в 1993-1995 гг. по 17 экземплярам, добытым в окрестностях заповедника. По сравнению с другими тетеревиными, в летнем питании глухаря обнаружено меньшее разнообразие ягодных кормов. Переход на зимние корма происходит с выпадением снега – в конце октября. Большинство птиц питается зимой в основном не хвоей, а сережками и почками березы, как и тетерева. Первые ночевки в снегу отмечены при выпадении 30-40 см снега – в начале ноября.

За все время исследований в заповеднике была зафиксирована гибель 26 глухарей. Их добывали четвероногие и пернатые хищники, видовую принадлежность которых определить в ряде случаев было невозможно. Из идентифицированных хищников наиболее часто глухаря добывала лисица (4 случая) и куница (3), из птиц – ястреб-тетеревятник (4) и филин (2). Остальные случаи – единичные (росомаха

(разорившая гнездо), горностай, ласка, зимняк и сапсан).

**Список литературы**

1. Бешкарев А.Б. Массовые данные о размере кладок глухаря // Экология. 1990.№ 2. С. 79.
2. Бешкарев А.Б. Динамика численности тетеревиных птиц // Закономерности полувековой динамики биоты девственной тайги северного Предуралья. Сыктывкар, 2000. С. 59-70.
3. Бояршинов В.Д., Адиев М.Я. Численность тетеревиных птиц и ее динамика в заповеднике «Басеги» // Природные ресурсы Западно-Уральского Нечерноземья, их рациональное использование и охрана. Пермь, 1995. С. 42-46.
4. Боряшинов В.Д., Делидова Н.В. Размножение и численность тетеревиных птиц в заповеднике «Басеги» // Гнездовая жизнь птиц. Пермь, 1989. С. 62-65.
5. Кузякин В.А.. Методические указания по осеннему маршрутному учету численности боровой и полевой дичи. М.: ЦНИЛ, 1980. 19 с.
6. Курулюк В.М. Гибель тетеревиных в заповеднике «Басеги» // Проблемы заповедного дела: 25 лет Висимскому заповеднику. Екатеринбург, 1996. С. 167.
7. Курулюк В.М. Динамика численности тетеревиных в заповеднике «Басеги» за 1982-1996 гг. // Экологические основы стабильного развития Прикамья. Пермь, 2000. С. 172-173.
8. Курулюк В.М., Наумкин Д.В. Динамика численности и некоторые особенности биологии тетеревиных птиц (Tetraonidae) в заповеднике «Басеги» // Вестник Пермского университета. Биология. 2014. Вып. 3. С. 27-32.
9. Курулюк В.М., Наумкин Д.В. Динамика численности тетеревиных птиц (Tetraonidae) в заповеднике «Басеги» (Пермский край) в 2001-2011 годах // Человек и природа – взаимодействие на особо охраняемых природных территориях. Горно-Алтайск, 2014а. С. 121-126.
10. Лоскутова Н.М. и др. Птицы // Позвоночные животные заповедника «Басеги». М., 1998. Вып. 73. 40 с.
11. Лоскутова Н.М., Наумкин Д.В. Глухарь Tetrao urogallus в заповеднике «Басеги» // Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: Современное состояние и перспективы. Кострома, 2018. С. 216-220.
12. Луговой А.Е. О самостоятельности лесостепного комплекса птиц // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99, вып. 2. С. 10-19.
13. Потапов Р.Л.. Тетеревиные птицы. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. 240 с.
14. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. - Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2008. 634 с.
15. Kurhinen J., Linden H., Danilov P., Helle P. Impact of forestry in taiga ecosystems on Forest Grouse species in eastern Fennoskandia // Recent problems of nature use, game biology and fur farming. Kirov, 2007. P. 513-515.

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GIS-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ПОСЕЛЕНИЙ БОБРОВ

**А.А. Полушкин**[1,2]
[1]*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, toni.polushkin@mail.ru*
[2]*Государственный природный заповедник «Малая Сосьва», г. Советский, ХМАО – Югра*

*Резюме. Использование информационных технологий совершенно необходимо в современных экологических исследованиях животных. Цифровые инструменты и GIS-технологии, такие как Sas.Планета, RetroMap, Land Viewer и GPSMapEdit ускоряют и оптимизируют поиск и обработку информации о бобровых угодьях. Использование GIS-технологий дополняет классические полевые методы сбора информации и повышает эффективность работы исследователя.*

*Summary. The use of modern information technologies is a necessary condition for the study of animal ecology. Digital tools and GIS technologies such as Sas.Planet, RetroMap, Land Viewer and GPSMapEdit speed up and optimize the search and processing of information about beaver habitats. The use of GIS technologies complements the classical field methods of collecting information and increases the efficiency of the researcher.*

Евразийский бобр (*Castor fiber* L.) – охотничий вид в Российской Федерации уже в течение 60 лет. Численность вида на континенте в начале XX века не превышала 1200 особей (Дьяков, 1975; Лавров, 1981). На современном этапе развития популяции численность вида достигла 1,5 млн. особей, и вид занял практически весь исторический ареал (Halley et al., 2021). Изучение местообитаний бобра – один из важнейших элементов, позволяющий прогнозировать изменение численности в быстро изменяющемся мире. Картографирование бобровых поселений используют для комплексного исследования модификации экотопа. Создание карт поселений может помочь в изучении влияния бобра на различные гидрологические объекты и ландшафты. Целью данной работы была апробация использования GIS технологий в исследованиях бобровых поселений.

В качестве основных методов получения первичных материалов служили классические методики исследования бобровых поселений. Во-первых, эколого-статистический метод В.С. Пояркова – Ю.В. Дьякова (1959). Этот метод позволяет получить множественные данные о жизнедеятельности бобра, площадь поселения, объемы изъятого древостоя, количество троп и каналов, а также количество жилищ и убежищ. Во-вторых, морфо-экологический метод В.А. Соловьева (1971). В основе метода лежит измерение ширины резцов нижней челюсти на деревьях и отпечатков лап на земле. В результате можно определить число возрастных групп животных, обитающих в одном поселении. В-третьих, метод бонитировки бобровых поселений М.И. Бородиной (1959). С помощью этой методики определяются основные характеристики поселений, такие как гидрорежим водоема, состав растительных сообществ, типы берегов и уровень антропогенной нагрузки. Перечисленные методы позволяют получить данные по бобровым поселениям, которые можно использовать при дальнейшем анализе.

GIS (geographic information system, географическая информационная система, ГИС, геоинформационная система) – это система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Понятие геоинформационной системы также используется в более узком смысле — как инструмента (программного продукта), позволяющего пользователям искать, анализировать и редактировать как цифровую карту местности, так и дополнительную информацию об объектах (например, высоту здания).

Геоинформационная система включает в себя пространственные базы данных, редакторы растровой и векторной графики, различные средства анализа данных.

Исследования проводились мной, начиная с 2015 года до настоящего времени. В ходе работы была охвачена территория, начиная с республики Карелия на западе, до Ханты-Мансийского автономного округа на востоке, включая Кировскую область, Пермский край,

Удмуртскую республику и Татарстан (Полушкин, Шушканова, 2016; Полушкин, 2019, 2021).

В ходе работы при обнаружении бобрового поселения собирал все возможные данные при помощи вышеупомянутых методик. Для точного определения границ поселения, и расположения следов жизнедеятельности бобров использовался GPS навигатор Garmin GPSMAP 64. Данная модель навигатора обладает оптимальными характеристиками. Навигатор позволяет с высокой точностью занести в память устройства большой объем информации. В ходе обследования бобровых угодий мной проводился обход поселений по периметру для определения границ индивидуального участка. Границами поселения считались первые и последние по ходу движения запаховые метки (в летний период) или погрызы (в осенне-зимний период). Затем тщательным образом мной исследовались берега водоема для занесения на карту следов жизнедеятельности бобров, их сооружения и тропы с указанием точек на навигаторе и фотофиксацией. При работе проводили учет таких основных индикаторных параметров, как ширина резцов, количество погрызов и размеры отпечатков лап. На финальном этапе по таблицам был определен бонитет участка, исходя из основных групп признаков.

После полевых исследований начиналась обработка полученных данных в различных программах. Во-первых, использовалась программа SAS.Планета v.181221. (SASGIS http://www.sasgis.org/). Это программное обеспечение позволяет нанести на различные карты бобровые группировки. С ее помощью возможно определение плотности бобровых поселений на каком-либо участке реки, расстояние между соседними поселениями с точностью до нескольких метров. На основе этой информации можно проанализировать предпочтения тех или иных участков водоемов. Так же SAS.Планета позволяет провести предварительный обзор рек с бобровыми поселениями для глазомерной оценки их перспективности. Для этого использовали спутниковые снимки BingMaps, GoogleMaps и Яндекс.Карты.

У каждой представленной на рисунке 1 карты есть свои положительные и отрицательные стороны. Например, OpenStreetMap удобна для описания водоемов, степени меандрирования водотоков и обладает большей точностью по сравнению с другими доступными картами. Космоснимки Яндекс позволяют определить уровень покрытия берегов древесными растениями, обнаружить завалы и определить возможные для заселения бобрами участки. Карты Генштаба показывают общегеографические характеристики местности, например лесопокрытие, болота или возвышения.

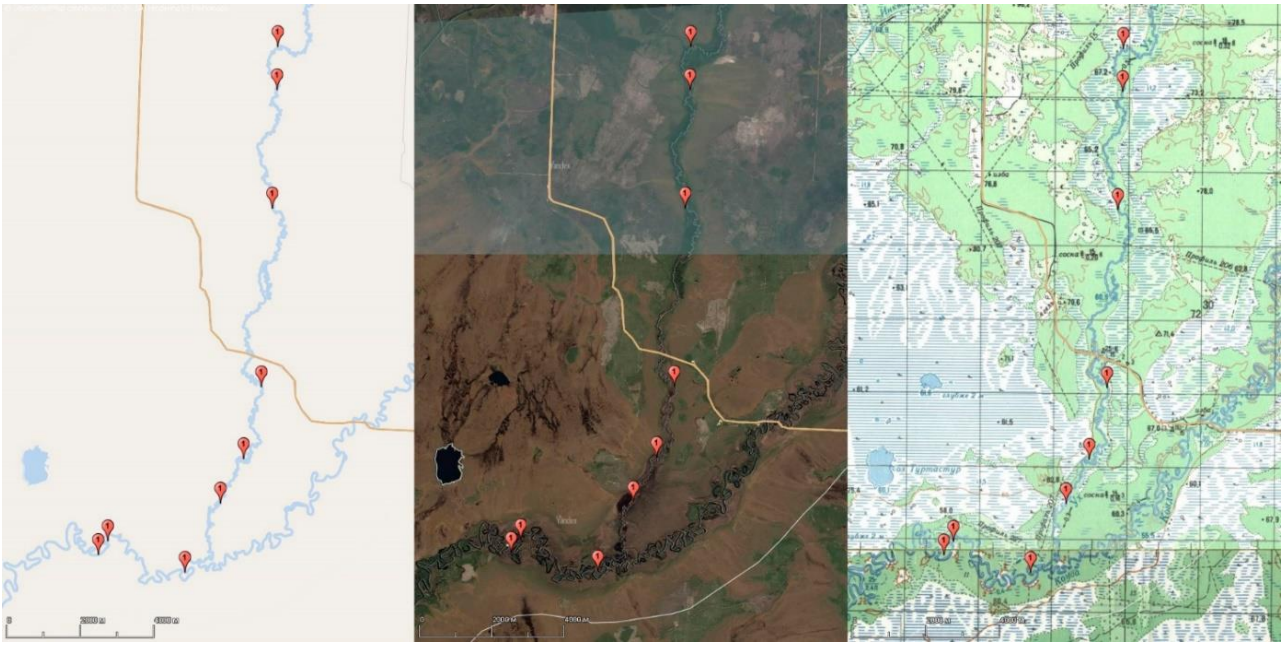


Рисунок 1. Пример работы с бобровыми группировками в SAS.Планета v.181221 на реке Ух (заказник «Верхне-Кондинский, ХМАО-Югра). (Слева - OpenStreetMap Outdoor Map; по центру - Яндекс.Спутник; справа – ТопоКарта (Генштаб).

Во-вторых, для сравнения участков водоемов, заселенными бобрами, с соседними участками или водоемами можно использовать различные порталы, используемые для анализа карт из различных источников. Так для определения точности тех или иных космоснимков, а также сравнения временных изменений местности можно использовать сайт RetroMap (Старые карты городов России и зарубежья http://retromap.ru). Это многофункциональный сервис, включающий более четырех тысяч различных карт. RetroMap содержит как оцифрованные старые карты XIX века, так и самые современные космоснимки. Этот сервис позволяет провести одновременное сравнение нескольких карт на определенной территории и спланировать экспедиционные маршруты на основе различных критериев.

RetroMap дает возможность сравнивать различные космоснимки. На рисунке 2 представлены космоснимки реки Ух в заказнике «Верхне-Кондинский» Ханты-Мансийского автономного округа, снятые в 2021 году разными службами. ESat сделали снимок в начале сентября, а GHub – в июне. При наложении цветовых фильтров видны участки с лиственными (выделены кругами) и хвойными лесами. Такое геоботаническое распределение указывает на перспективные и не перспективные территории для будущих исследований локальной бобровой популяции.

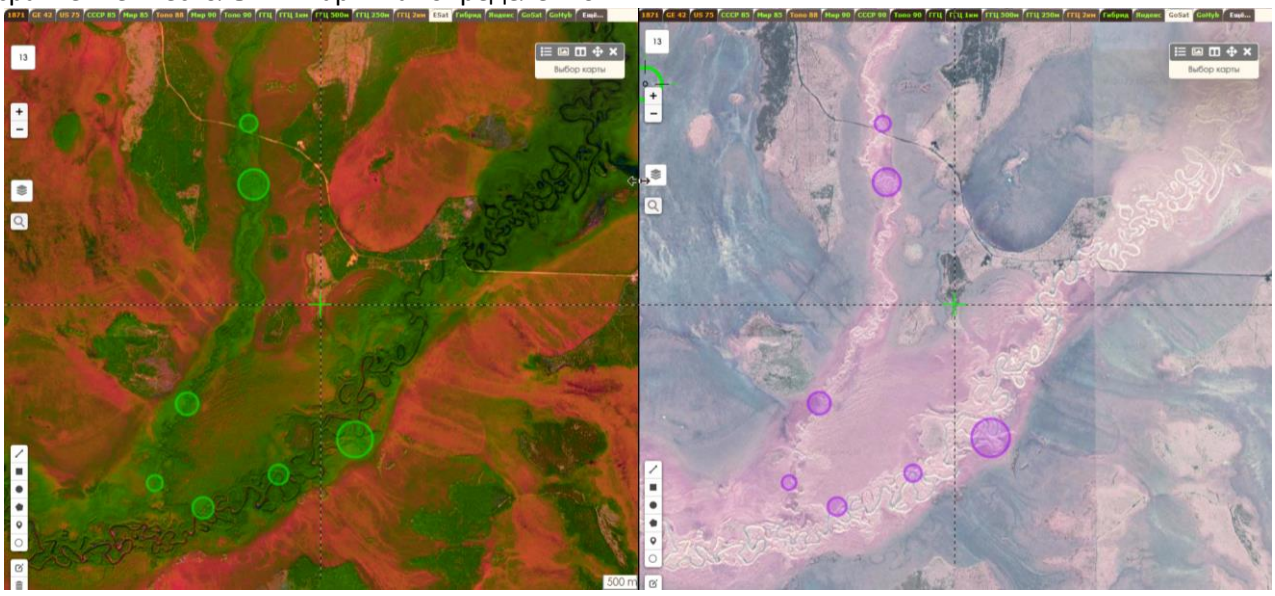


Рисунок 2. Пример сравнения двух космоснимков в RetroMap. Карта ESat (слева) и GHub (пояснения в тексте)

В-третьих, при планировании маршрутов, а также анализа тех или иных участков водоемов, заселенных бобрами, был использован программно-аналитический комплекс Land Viewer (Land Viewer URL: https://eos.com). Этот веб-сайт представляет собой масштабируемый под практически любой запрос сервис. На сайте возможен анализ аэро- и космоснимков по различным критериям и настраиваемым параметрам. Land Viewer дает возможность определить тип растительности на конкретном участке, его объем и плотность покрытия. Можно также определить некоторые характеристики водоемов, их примерную глубину и степень зарастаемости берегов, а также сравнить информацию, выдаваемую несколькими аналитическими фильтрами для получения более точных сведений о местности.

Перечисленные программы и платформы направленны на предоставление информации для анализа местности и условий обитания бобров. Этот цифровой инструментарий позволяет получить общие сведения и характеристики экотопов, а также и помогает оценить их перспективность. Однако, он не подходит для непосредственного сравнения бобровых поселений, так как не позволяет переносить туда GPS-данные бобровых поселений, полученные в полевых условиях. Для дальнейшего создания карт поселений используется программное обеспечение GPSMapEdit 2.1.78.8. В этом векторном редакторе есть возможность внесения и обработки данных, перенесенных с навигатора. По полученной в ходе полевого исследования информации можно визуализировать особенности бобровых поселений, отметить

следы жизнедеятельности грызунов. Эта программа также позволяет получить числовые характеристики поселений, такие как их общая площадь, протяженность вдоль водоема, расстояние, на которое звери отходят от уреза воды, и многое другое.

Программа GPSMapEdit позволяет визуализировать данные, полученные в ходе полевого исследования. На рисунке 3 представлена карта бобрового поселения, данные о котором были получены в ходе учета в 2021 году на территории заказника «Верхне-Кондинский», Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Подобные карты позволяют проанализировать пространственное распределение следов жизнедеятельности бобра на водоеме, выявить ядро поселения и сравнить несколько соседних индивидуальных участков.

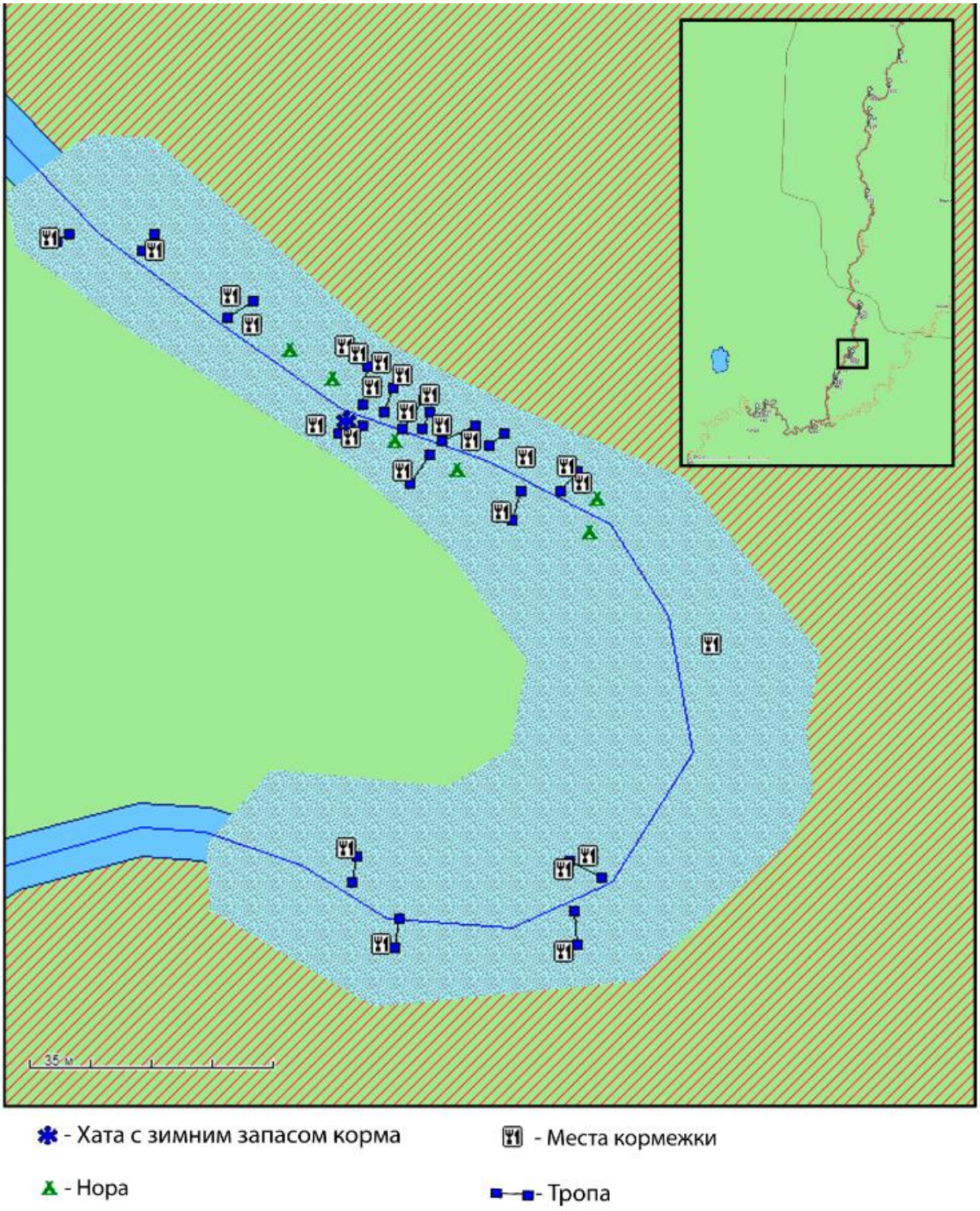



Рисунок 3. Схема бобрового поселения, выполненная в программе GPSMapEdit 2.1.78.8.

Вышеупомянутое программное обеспечение позволяет получать множественные данные для планирования будущих учетов, проводить классификацию пригодности угодий для бобра по множеству критериев. Цифровые технологии облегчают и ускоряют поиск информации об экологии животных без выезда на полевые маршруты, что повышает точность и эффективность учетных мероприятий.

Таким образом, настоящее время создано большое количество разнообразных GIS-программ для работы с картами. Они позволяют получить множественные данные о местности, сравнить динамику интересующих исследователя областей, изучить бобровые поселения на различных территориях и в дальнейшем описать влияние этих животных на экотопы. Такие программы также с успехом могут использоваться в охотхозяйственном проектировании для дистанционной идентификации угодий, определения их классовой бонитировки и как следствие приблизительной оценки популяции.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (проект FNWS-2022-0001).

**Список литературы**

1. Бородина М.Н., Временная инструкция по учету численности речного бобра. Москва, 1959. 20 с.
2. Дьяков Ю.В., Опыт количественного учета бобров в Хоперском заповеднике // Тр. Хопер. гос. заповедника, 1959. Вып. 3. С.15-26.
3. Дьяков Ю.В. Бобры Европейской части Советского Союза. - М.: Московский рабочий, 1975. 480 с.
4. Лавров Л.С. Бобры Палеарктики. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 1981. 272 с.
5. Полушкин А.А., Шушканова Е.Г. Изменение численности бобра обыкновенного на территории заповедника "Нургуш"// Экология родного края: проблемы и пути решения : сборник материалов Всероссийской научно-практ. конф. с межд. участием. - Киров: ООО "Радуга-ПРЕСС". 2016. С.347-349.
6. Полушкин А.А., Изменение бобровых поселений (Castor fiber L.) в Пермском крае под влиянием антропогенной нагрузки // Актуальные проблемы биологии и экологии : материалы докладов XXVI Всеросс. молодежной научн. конф. (с элементами научной школы), посвященной 75-летию А.И. Таскаева - Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2019. С.61-64.
7. Полушкин А.А. Особенности бобровых поселений на территории заповедника «Малая Сосьва» // Актуальные проблемы биологии и экологии : материалы докладов XXVIII Всеросс. молодежной научн. конф. (с элементами научной школы). - Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2021. С.58-61.
8. Соловьев В.А. Количественный учет бобра методом измерения ширины следов резца на древесных погрызах // Ученые записки Рязанского гос. пед. института, 1971. Том 105. С.110-125.
9. Старые карты городов России и зарубежья [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://retromap.ru. Дата обращения: 25.03.2022.
10. Halley D. J., Saveljev A. P., Rosell F. Population and distribution of beavers Castor fiber and Castor canadensis in Eurasia // Mammal Review. V. 51. № 1. 2021. С.1–24.
11. Land Viewer [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eos.com. Дата обращения: 17.03.2022.
12. SASGIS - Веб-картография и навигация [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sasgis.org/. Дата обращения: 29.03.2022.

# МОЖНО ЛИ ФОТОЛОВУШКАМИ ОЦЕНИВАТЬ ОБИЛИЕ – ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ?

**А.В. Ромашин**
*Сочинский национальный парк, Сочи, romashin@sochi.com*

*Резюме. Рассмотрены сложности, возникающие при использовании фотоловушек для оценки численности и плотности населения животных в природе. Во многих случаях при использовании этого метода в первый раз, исследователи не учитывают ограничения и допущения, лежащие в его основе, что нередко обесценивает их результаты. Этот метод не может считаться простым и дешевым, т.к. требует применения или очень большого числа камер, или сложных схем моделирования позволяющих оценивать и корректировать возникающие при этом смещения.*

*Summary. Difficulties arising from the use of camera traps to estimate the number and density of animal populations in nature are considered. In many cases, when using this method for the first time, researchers do not take into account the limitations and assumptions underlying it, which often invalidates their results. This method cannot be considered simple and cheap. requires the use of either a very large number of cameras, or complex simulation schemes that make it possible to evaluate and correct the resulting displacements.*

В связи с прогрессом в технологиях и с удешевлением производства, фотоловушки все чаще применяются для оценки биоразнообразия, пространственного размещения скрытных и угрожаемых видов (O'Connell et al., 2011; Porfirio et al., 2018), а в некоторых работах даже для оценки обилия групп видов животных, отличающихся и по размеру, и по активности (Rovero, Marshall, 2009; Подольский и др. 2020). Для оценки обилия используются пересчетные **индексы относительного обилия** (relative abundance indices - **RAI** (O'Connell et al., 2011) при том, что обычно исследователи не учитывают **несовершенство и изменчивость** в обнаружительной способности фотоловушек и то, что численность (относительную или абсолютную) пытаются оценить **по вероятности** фиксирования фотоловушкой, которая тесно и прямо связана с **подвижностью,** но не обязательно с численностью животных. На эту вероятность, в свою очередь, влияет внушительный спектр факторов, которые, тем не менее, обычно игнорируются. Их недоучет ведет к существенным смещениям в итоговых оценках и даже может приводить к обесцениванию результатов.

Рассмотрим эти факторы подробнее.

**Несовершенство регистрации фотоловушками** проявляется многообразно: малое число камер (ограниченность выборки) может приводить к существенным отклонениям получаемых оценок от того, что есть в реальности. Если в исследовании применяются разные модели камер разных фирм, то необходимо сравнивать их характеристики (углы обзора объективов, чувствительности датчиков движения и т.д.) и выражать это в каком-то еще не разработанном интегральном пересчетном коэффициенте. К несовершенству можно отнести и существенное снижение чувствительности датчиков движения из-за сжимающегося поля покрытия инфракрасной подсветкой ночью при разряде аккумуляторов (это происходит особенно быстро в холодный сезон). Учитывая разный характер активности разных видов животных, последнее будет сказываться на успешности фиксирования животных активных в темное время суток.

**Изменчивость в способности обнаружения** зависит не только от самих фотоловушек, но и от мест и особенностей их установок (тропы, дороги, пересечения троп и дорог, или же густые заросли и осыпи, которые целевые виды могут избегать), что, естественно, определяет разные вероятности фиксаций и эффективность фотокамер. Изменчивость в способности обнаружения связана также с особенностями биологии, разной подвижностью отслеживаемых видов, полов и даже отдельных особей в зависимости от занимаемого места в популяционной или социальной иерархии, и поэтому, использующих участки разного качества и площади. Если размеры домашних участков велики (у крупных видов), то местоположение фотоловушки относительно центра активности особи может чувствительно влиять на вероятность фиксации и, соответственно, на

индексы относительного обилия **(RAI)**. Кроме того, обнаружено (Matthews et al., 2011), что показатели посещаемости фотоловушек фишером (*Martes pennanti*) отличались между двумя образцами в одном и том же месте и были отрицательно связаны с плотностью популяции, что выглядит нелогично. То же самое наблюдали (Sargeant et al., 2003) у двух видов лисиц (*Vulpes velox* и *Vulpes macrotis*). Как продемонстрировано в одном из сценариев моделирования учетов фотоловушками в другом исследовании (Sollmann et al., 2013), даже небольшое изменение в способности обнаружения камерами, со временем, может затушевывать тенденции изменений в изучаемой популяции. Ряд исследователей, применявших фотоловушки в учетах, показали, что способность камер фиксировать особей коррелирует с размером тела видов и имеет линейную зависимость (Tobler et al., 2008; Rowcliffe et al., 2011), что выглядит логичным (Рисунок). Между тем, эту особенность практически все отечественные специалисты, начинающие работать с камерами, игнорируют.

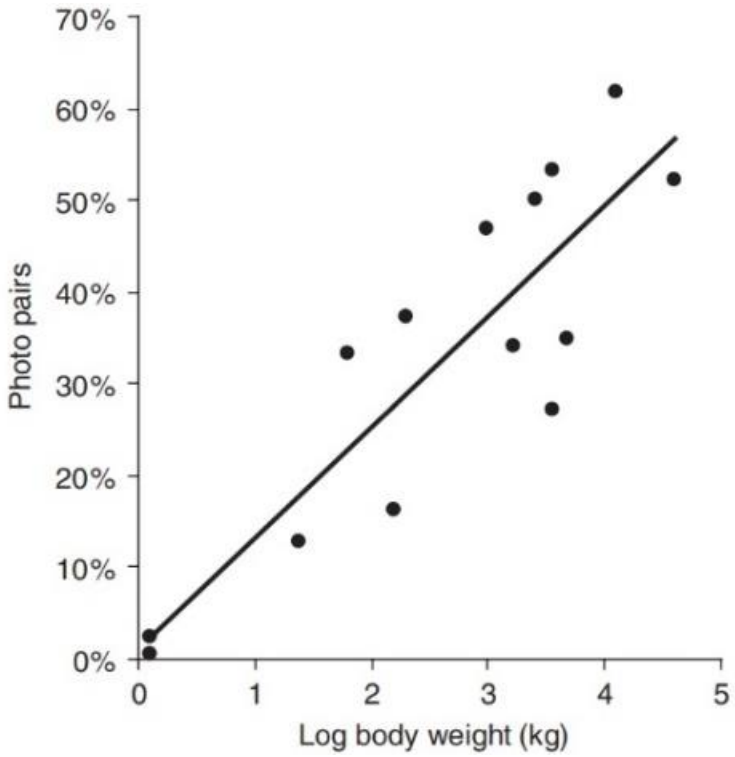



Рисунок. Соотношение между весом тела животного и процентом, что обе камеры станции фиксировали его (из Tobler et al., 2008).

Таким образом, оценки индексов обилия по данным фотоловушек могут применяться только, если они **постоянны**, но на самом деле, как выше отмечено, они зависят от большого **набора изменчивых факторов**, спектр и влияние которых в ходе разных учетов и условий меняется. Моделирование изменчивости в способности обнаружения только по 3-м факторам (показатель обнаруживаемости, размер домашнего участка и видоспецифичность) вызывало варьирование RAI в 2-4 раза по каждому из них (Sollmann et al., 2013). Основная масса специалистов применяющих фотоловушки этого не учитывает, а идет по самому простому пути, наивно полагая, что в их исследовании факторы, варьируют независимо и просто нивелируются, т.е. взаимно исключают друг друга, что далеко не очевидно. Более того, некоторые из этих факторов могут взаимодействовать между собой, еще более усиливая отклонение оценок RAI от того, что есть в реальности. В итоге это может дорого обойтись при принятии решений о финансировании охранных и управленческих проектов.

Теоретически достичь постоянства вероятности фиксации фотоловушками изучаемого вида можно, максимально сокращая изменчивость всех рассмотренных влияющих факторов.

Во-первых, путем строгой стандартизации работы всех используемых фотоловушек и условий их размещения.

Во-вторых, путем получения оценок обилия в каждом исследовании только для одного вида, а не нескольких, пусть даже и систематически близких. Как бы это не казалось заманчивым на первый взгляд.

В-третьих, через применение, по возможности, большого количества камер (более 200), размещаемых по случайной или регулярной схеме.

Этому могут отвечать лишь немногие опубликованные исследования. Например, в недавней работе Г.А. Седаш и Ю.А. Дарман (2020) по медведям в Приморье, было использовано 178 точек наблюдения на площади **3600** км$^2$. На каждой станции устанавливалось по 2 фотоловушки. Поэтому логично предположить, что при одновременном покрытии 178 точек в сумме потребовалось бы **356** фотоловушек. Но такое их количество вряд ли может позволить себе какой-либо заповедник или национальный парк России (об этом мы судим по личному опыту). Сколько было всего одновременно применено фотоловушек, в статье не упоминается. Сказано, что фотоловушки «одновременно работали не менее 90 дней» в 2018-2019 гг. Поэтому можно предположить, что камер было значительно меньше, чем то количество, которым можно было покрыть всю обследуемую территорию сразу. Вероятно, камеры переносились за эти 2 года на новые участки последовательно и неоднократно. Но в этом случае неизбежно возникает еще одна дополнительная, не оцененная авторами погрешность из-за возможной миграции и повторной фиксации уже ранее запечатленных особей, перешедших на новый участок, куда, в след за ними, могли быть перемещены и фотоловушки. И эта погрешность может быть существенной, если исследование затрагивает **период миграции** медведей, у которых миграции очень широко распространены в горных регионах и занимают значительную часть периода активности зверей, что отражено в многочисленных публикациях на эту тему. Поэтому к оптимистичному утверждению авторов о способности фотоловушками оценить пусть даже относительную численность медведей, без анализа влияния на их подвижность многочисленных факторов (урожайности кормов, возмущения активности вызываемые встречами с людьми, незаконным отстрелом, пожарами, погодными аномалиями и т. п.), мы относимся достаточно скептически, опираясь на свой опыт применения фотоловушек в течение 8 лет в условиях Сочинского национального парка.

Калибровка индексов обилия, полученных с применением фотоловушек, по параллельным учетам другим методом (приемлемой точности), может открыть больше перспектив для использования фотоловушек в оценке численности, но и в этом случае необходимо сведение к минимуму влияния варьирования различных факторов на эти индексы относительного обилия.

Продолжительность работы фотоловушек необходимо по-возможности сократить, чтобы исключить на период исследования миграции, рождаемость/смертность, мощные погодные и антропогенные возмущения (кражи аппаратуры, пожары, охота и др.). Для больших территорий это требует значительного количества камер. Попытки нивелировать недостаток числа фотоловушек увеличением продолжительности их работы нельзя назвать правильными. Это не оптимально для мигрирующих видов.

Отдельная проблема – размещение фотоловушек, которые при гибридной схеме позволили оценить в условиях Ботсваны плотность населения даже для группы из 6 видов хищников (Rich et al., 2019). Общая схема этого исследования оказалась очень сложной (по схеме размещения фотоловушек и по моделированию) и весьма затратной (**221 камера** на площадь всего **1154** км$^2$).

Таким образом, надо признать, что оценка плотности населения животных фотоловушками – далеко нетривиальная и весьма дорогостоящая задача, решаемая только группой квалифицированных специалистов при адекватном материально-техническом и выверенном методическом обеспечении.

**Список литературы**

1. Подольский С.А., Кастрикин В.А., Красикова Е.К., Левик Л.Ю., Чемирская Д.С. Новый метод использования фотоловушек для оценки обилия и выявления характерных особенностей населения млекопитающих различных местообитаний на примере Зейского заповедника / Экосистемы: Экология и динамика. 2020. том 4. № 2. С. 46-64.

2. Седаш Г.А., Дарман Ю.А. Опыт использования фотокапканов для изучения биологии бурого (Ursus arctos, 1758) и белогрудого (Ursus thibetanus G. Cuvier, 1823) медведей на юго-западе Приморского края, России // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. 2020. Вып. 24. С. 204-212.
3. O'Connell A.F., Nichols J.D., K.,Karanth U., Camera Traps in Animal Ecology. Methods and Analyses. Springer. 2011. 271 p.
4. Matthews, S.M.,Mark Higley,J., Scott Yaeger, J., Fuller, T.K.,. Density of fishers and the efficacy of relative abundance indices and small-scale occupancy estimation to detect a population decline on the Hoopa Valley Indian Reservation, California. Wildlife Society Bulletin. 2011. 35. P. 69–75.
5. Porfirio G., Foster V. C., Sarmento P., Fonseca C. Camera traps as a tool for Carnivore conservation in a mozaic of protected areas in the Pantaal wetlands, Brazil // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2018. 3(2): 57–67.
6. Rich L.N., Miller D.A.W., Muñoz D. J., Robinson H. S., McNutt J.W., Kelly M. J. Sampling design and analytical advances allow for simultaneous density estimation of seven sympatric carnivore species from camera trap data.// Biological Conservation. 2019. Vol.233. P. 12–20.
7. Rowcliffe, J.M., Carbone, C., Jansen, P.A., Kays, R., Kranstauber, B. Quantifying the sensitivity of camera traps: an adapted distance sampling approach. Methods in Ecology and Evolution. 2011. 2. P.464–476.
8. Sargeant, G.A., Johnson, D.H., Berg, W.E. Sampling designs for carnivore scentstation surveys. Journal of Wildlife Management. 2003. 67. P. 289–298.
9. Sollmann R., Mohamed A., Samejima H., Wilting A. Risky business or simple solution – Relative abundance indices from camera-trapping // Biological Conservation 2013. 159. P. 405–412.
10. Tobler M.W., Carrillo-Percastegui, S.E., Leite Pitman, R., Mares, R., Powell, G.An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. Animal Conservation. 2008. 11. P. 169–178.

# ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ – ОЦЕНКИ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ

**Д.В. Скуматов**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, skumatovd@bk.ru*

*Резюме. Показаны факторы и проблемы в оценке имеющихся охотничьих ресурсов, препятствующие их рациональному неистощительному использованию. Предложены решения для объективной оценки фактического состояния имеющихся ресурсов на научной основе, а также для их текущего мониторинга с минимальными затратами.*

*Summary. The factors and problems in assessing the existing hunting resources that impede their rational sustainable use are shown. The solutions for an objective assessment of the actual state of available resources on the scientific basis, as well as for their ongoing monitoring at minimal cost are proposed.*

По результатам обсуждения темы, обозначенной в заголовке, 03.06.2021 в рамках круглого стола на международной научно-практической конференции «Современные проблемы охотоведения и экологии» (г. Киров, ВятГАТУ) с участием более 30 специалистов из нескольких регионов РФ были обозначены проблемы и предложены их практические решения. Результаты обсуждения представлены ниже в авторской трактовке.

Официальная законная деятельность по добыче охотничьих ресурсов обеспечивает контролируемое, рациональное и неистощительное использование ресурсов человеком (гражданами). Добыча является результатом охоты, неотъемлемой и необходимой частью природопользования, в том числе для сохранения и поддержания ресурсов охотничьих животных на определенном уровне и сохранения их местообитаний.

Противоречия в вопросах учета и оценки численности охотничьих животных появились с начала 1980-х гг., когда был принят закон «Об охране и использовании животного мира», который обязал пользователей животным миром выполнять учет и предоставлять сведения о численности используемых ими охотничьих ресурсов (животных) для государственного их мониторинга. Особых проблем не возникало, пока не потребовались достоверные оценки. Со сменой общественных отношений, противоречия резко обозначились, когда достоверные оценки численности потребовались на уровне отдельного охотничьего угодья. В настоящее время очевидны прямая зависимость результата учета и квот добычи основных видов охотничьих животных. Характерны использование результатов учета как некоего «регулятора» на разных уровнях, «упрощение» и необоснованное применение тех или иных методик учета, в условиях обычной непроверяемости исходных данных учета. Все это сформировало представления о том, что численность животных будет такой, какой она необходима с той или иной целью. В зависимости от разных соображений, по мнениям тех или иных лиц. Какая численность животных в действительности – значения не имеет.

Очевидно то, что практика выполнения учетных работ неспециалистами, внесение разнообразных «исправлений» первичных данных, их подгонка под чье-либо представление о том какие они должны бы быть, характерны для всех уровней обработки данных и мониторинга охотничьих ресурсов, начиная от исполнителя и до федерального уровня включительно. Несоответствующее научным основам применение официально действующей методики зимнего маршрутного учета (ЗМУ) не обеспечивает выяснение даже направления динамики численности, как малозначимых видов охотничьих животных, так и основных ресурсных и «проблемных» видов. В таких условиях ведение государственного мониторинга не способно быть основой и обеспечивать принятие правильных решений по использованию имеющихся ресурсов.

Объективные данные государственного мониторинга, как минимум, должны отражать реальные процессы в населении охотничьих животных, они не должны зависеть и меняться ни от чьих-либо пожеланий, ни от объема квот или от нормативов добычи.

Наличие или отсутствие оценок численности ресурсов и само выполнение учетных работ не являются необходимым элементом организации использования этих

ресурсов. Тем не менее, есть ряд условий правового поля, которые влияют на современную ситуацию. Существует ряд принципиальных объективных моментов, которые не зависят чьих-либо мнений или политических соображений так же, как число животных на той или иной территории в период их учета:

- В условиях действующего законодательства все охотпользователи, заключившие охотхозяйственные соглашения, взяли на себя в соответствии с законом сложно выполнимое обязательство – предоставлять достоверные данные о численности используемых охотничьих ресурсов на закрепленной территории для планирования их добычи;
- Достоверные данные о численности лимитируемых в добыче видов необходимы для обоснования квот их официальной добычи, эти данные не могут зависеть от общественных отношений и должны быть получены с применением научно-обоснованных методик, а не нормативно-правовых актов (приказов или методических указаний);
- Разнообразие природных условий, видов учитываемых животных (ресурсов) и возможностей исполнителей не предполагает однообразия методик учета зверей и птиц, с целью получения сведений для государственного их мониторинга, тем более не способна обеспечить это система одной «универсальной» методики.
- Поголовный пересчет свободноживущих животных в их местообитаниях, как правило, невозможен, все достоверные оценки численности диких животных носят статистический характер. Оценки на основе выборочных учетов находятся в интервале значений, они должны быть указаны в пределах доверительного интервала (в т.ч. ЗМУ). Этот интервал зависит от относительной статистической ошибки экстраполяции данных выборочных учетов;
- Равномерно-случайное и независимое от каких-либо факторов распределение учетной выборки на оцениваемой территории необходимо для получения объективных, неискаженных результатов учета. Для определения только трендов движения численности или самого факта наличия животных в специальных полевых учетных работах нет необходимости;
- Неравномерное распределение животных и непостоянство их пребывания в тех или иных местообитаниях являются общим правилом. Это определяет высокие значения статистической ошибки и значительный разброс пределов доверительного интервала оценок численности как норму и неизбежность. Характерны также значительные колебания численности животных за сравнительно короткие временные промежутки, особенно в небольших по площади охотничьих угодьях;
- В большинстве случаев затратные мероприятия на выполнение большого объема достоверного учета не оправданы результатом охотхозяйственной деятельности – добычей охотничьих ресурсов. Вплоть до невозможности освоения имеющихся ресурсов по нормативам в полном объеме. Видимо общечеловеческое стремление к «накопительству», в том числе среди охотпользователей, реализуется через простой формальный путь – установление запретов и ограничений официальной охоты для всех, кроме избранных (себя) и занижение оценок имеющихся ресурсов (отсутствие нужды в реальных оценках);
- Свободноживущие охотничьи животные (ресурсы) занимают площадь пригодных местообитаний не только в охотничьих угодьях, а и на других пригодных территориях, в т.ч. ООПТ. Это необходимо учитывать при установлении тех или иных ограничений или нормативов использования, в суммарных оценках численности тех или иных видов животных, и в расчетах освоения охотничьих ресурсов, возобновление которых происходит ежегодно;

С учетом вышеизложенных объективных факторов для обоснования официального использования имеющихся охотничьих ресурсов в соответствии с законодательством необходима и целесообразна реализация следующих практических предложений:

- Применение конкретных научно обоснованных и апробированных методик учета охотничьих ресурсов, в которых применены корректные научно-обоснованные алгоритмы экстраполяционных расчетов (Челинцев, 2000);
- Указание и использование достоверных оценок абсолютной численности охотничьих ресурсов в пределах значений доверительного интервала;
- Однократное определение базовых достоверных оценок численности основных видов охотничьих ресурсов квалифицированными специалистами для

охотничьего угодья на тот или иной значительный ревизионный период (до 10 лет) под контролем специально уполномоченного государственного органа:

а) либо в рамках внутрихозяйственного охотустройства, которое должно в этом случае проходить экологическую экспертизу как хозяйственная деятельность,

б) либо специальным целевым исследованием.

В обоих случаях основой для планирования добычи лимитируемых в добыче охотничьих ресурсов в конкретном охотничьем угодье на ревизионный период может быть разброс оценки между нижним пределом одностороннего доверительного интервала (95% вероятность) и средней оценкой численности того или иного ресурса. Это не исключено как на основе разового исследования, так и по среднемноголетним достоверным значениям.

Нижний предел одностороннего доверительного интервала оценки численности логично рассматривать как минимальное значение обязательное для планирования ежегодной добычи. В случае необходимости увеличения добычи выше того, что позволяет среднее базовое значение, новый учет животных может потребоваться дополнительно. Мониторинг происходящих изменений численности в течение ревизионного периода и в качестве обоснования выбора планируемой квоты добычи на текущий сезон (между нижним пределом доверительного интервала и средним значением достоверной оценки) может осуществляться любым доступным способом, в том числе наблюдателем-экспертом;

- В составе штата любого охотпользователя необходим специалист с высшим специальным образованием;
- Какой-либо контрольный учет тех или иных видов охотничьих ресурсов в закрепленных охотничьих угодьях целесообразен, возможен и обоснован либо одновременно проверяющими и проверяемыми организациями, либо ими совместно. С применением одной и той же научно-обоснованной методики учета;
- Без возврата к научно-методическим основам ЗМУ, получение достоверных оценок численности охотничьих животных (ресурсов) невозможно;
- Текущий и долговременный мониторинг для отслеживания изменений (динамики численности) массовых видов охотничьих животных (ресурсов) возможен и проводится путем сбора оценок численности в относительных показателях через опрос независимых добровольных корреспондентов-наблюдателей.

Анализ мнений значительного числа наблюдателей позволяет отслеживать естественные изменения в населении охотничьих животных на тех или иных территориях минимально затратным способом, без специальных полевых исследований. Такой мониторинг не позволяет получить достоверные оценки численности для конкретных территорий с целью планирования добычи лимитируемых видов охотничьих животных, однако такие данные отражают природные процессы движения численности и, в отличие от мониторинга, привязанного к квотам добычи ресурсов, могут служить объективной основой для принятия тех или иных управленческих решений.

**Список литературы**

1. Челинцев Н.Г., 2000. Математические основы учета животных – М.: ГУ Центрохотконтроль. 431 с.

# РЕСУРСЫ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ (N.VISON) В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**[1]Д.П. Стрельников, [2]О.В. Масленникова**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, dmitrijs1987@mail.ru*
*[2]Вятский государственный агротехнологический университет, Киров, olgamaslen@yandex.ru*

*Резюме. Выполнен анализ состояния ресурсов американской норки в Кировской области с 2009 г. Использованы оценки по официальным данным и данные Службы «урожая» ВНИИОЗ, опросные данные о добыче респондентов, личные наблюдения и исследования 145 тушек норок.*

*Summary. The analysis of the state of the American mink resources in the Kirov region since 2009 has been carried out. Estimates based on official data and data from the VNIIOZ Harvest Service, survey data on the harvest of respondents, personal observations and studies of 145 mink carcasses have been used.*

Для фауны Кировской области американская норка (*N.vison*) – новый акклиматизированный вид, широко распространившийся к настоящему времени и вытеснивший почти повсеместно аборигенную европейскую норку. Непосредственно в Кировской области норку американскую не выпускали, акклиматизирована она была в сопредельной Татарии в 1934 году, а в республике Марий-Эл – 1948-49 гг. (Акклиматизация…, 1973), откуда позже проникла на территорию Кировской области. Американская норка начала заселять территорию области с юга из соседнего Татарстана в конце 1960-х – начале 70-х гг. (Шулятьев, 1975). Немаловажную роль в расселении вида сыграли и американские норки, сбегавшие из зверохозяйств области. В настоящее время американская норка заселила не только природные биоценозы, она заняла и практически все пригодные антропогенные (урбанизированные) ландшафты Кировской области (Стрельников, 2013).

Мониторинг состояния численности и добычи охотничьих животных является одной из задач, возложенных на пользователей объектов животного мира путем проведения ежегодных учетов. Учеты норки, как и других околоводных охотничьих животных, обычно осуществляют осенью, а глазомерные оценки их запасов охоткорреспонденты проводят в осенне-зимний промысловый период. Исходя из этого, численность норок рассчитывают на начало зимы (Синицын, 2004).

В работе были использованы сведения о численности американской норки по данным Управления охраны и использования животного мира по Кировской области и по данным Службы «урожая» ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства. Использованы результаты анкетирования по добыче норки охотниками, личные наблюдения и устные опросы респондентов. Исследовано 145 тушек норок.

По данным респондентов и по нашим наблюдениям за последнее десятилетие американская норка активно заселяла урбанизированные территории. Но в естественных биоценозах численность ее сокращалась к 2012-2013 гг., что подтверждают и данные Управления охраны и использования животного мира по Кировской области, и сведения охоткорреспондентов Службы «урожая» (таблица).

Таблица

Динамика численности американской норки (*N.vison*) по Кировской области (тыс. особей)

| Год | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Данные Управления охраны и использования животного мира по Кировской области | 12,2 | 17,8 | 18,0 | 14,1 | 13,7 | 11,8 | 9,3 | 11,8 | 10,6 | 14,4 | 14,5 | 13,3 |
| Данные Службы "урожая" | 13,1 | 11,9 | 10,9 | 12,1 | 9,8 | 10,9 | 11,9 | 10,0 | 10,5 | 10,7 | 11,4 | 9,5 |

Проанализировав динамику оценок ресурсов вида в Кировской области, можно отметить слабо выраженный негативный тренд, что не всегда полно отражает происходящие изменения. По данным Управления охраны и использования животного мира по Кировской области отмечен рост численности норки к 2011 году до 18 тыс. особей и постепенное падение до

13,3 тыс. особей к 2020 году. По данным Службы «урожая» отмечается постепенное снижение численности вида с небольшими подъемами (2012 г., 2015 г, 2019 г). Минимальная расчетная численность была в 2020 году (9,5 тыс. особей).

Табличные данные не раскрывают критическое положение, в котором оказалась американская норка. Значительное сокращение численности американской норки зарегистрировано и в других регионах.

О сокращении численности зверей этого вида косвенно свидетельствует также и снижение среднего показателя их добычи за ряд лет. Опрос охотников, занимающихся добычей норки, показал, что в сезон охоты 2008-2009 добывали в среднем 6,5 норок на одного охотника из числа добывавших, в 2009-2010 – 4 норки, в 2010-2011 – 3,9, в 2011-2012 – 3,4, в 2012-2013 – 2,5, в 2014-2015 – 2,2, в 2015-2016 – 4,2. Лишь в охотничий сезон 2016-2017 гг. происходило увеличение добычи норок на отдельных участках изучаемой территории. Некоторые охотники, добывавшие на своих участках ранее по 1-3 зверька, в охотничий сезон 2017-2018 гг. отлавливали их более 10 (максимально 14).

Важными факторами, лимитирующими численность околоводных млекопитающих, является нестабильный гидрорежим водоемов и колебания температуры воздуха. На жизнедеятельность околоводных животных негативно влияют сильные морозы в бесснежный период, необычно высокие весенние половодья на крупных водотоках, большая толщина льда, а также промерзание небольших рек в отдельные морозные зимы и пересыхание их в жаркие и сухие лета. Вследствие чего ухудшаются условия для воспроизводства, ограничивается или становится невозможным доступ к пище, что приводит к миграциям или к гибели животных.

Неблагополучие в воспроизводстве американской норки, спад ее численности подтверждают и наши собственные данные. Лето 2010 года было аномально жарким с минимальным количеством осадков, что ухудшило кормовые условия и воспроизводство американской норки Вятского Прикамья. Как следует из наших материалов, основной пищей зверька служат земноводные, особенно в летне-осенний период, а из млекопитающих – околоводные грызуны: ондатра и водяная полевка, численность которых видимо также была подорвана пересыханием многих небольших водотоков и других водных источников. Поэтому многие лесные стации, где раньше обитала норка, вероятно, стали малопригодны из-за малокормности. Именно в этот период мы наблюдали перемещение американской норки в урбанизированные ландшафты и преобладание в питании рыбы. Американская норка стала занимать экологическую нишу хорька лесного, вытесняя последнего (Стрельников, 2017).

Особенно критическим мы считаем охотничий сезон 2011-2012 г. Норок было не очень мало, но зверьки имели очень низкую упитанность, видимо немногие из них перезимовали. Истощенные звери не могли обеспечить успешное воспроизводство. Это касается не только особей из Кировской области, а также норок из Татарстана, которые были в наших исследованиях. Весной 2012 г. годовалая самка американской норки, задавленная собакой в курятнике в деревне в Оричевском районе Кировской области, имела массу тушки всего 285 г и была крайне истощена. По нашим данным в 2001 году средняя масса тушек (без шкуры) самцов американской норки составила 820,0±90,2 г (n=6). В 2010 г. масса была менее 765,0 г, в 2011 наблюдали минимальные значения - 430,6±39,7 г (n=5), в 2012 г. - 740,0 г, в 2014 году масса составила 986,0±95,3 г (n=5), а в сезон охоты 2016-2017 гг. - 891,2±67,7 г (n=13). Суровая зима 2016-2017 гг. также могла неблагоприятно сказаться на состоянии ресурсов американской норки. В целом наблюдается тенденция снижения численности вида в Вятском Прикамье.

Таким образом, в последнее десятилетие произошло снижение ресурсов американской норки на исследуемой территории. Минимальная расчетная численность (9,5 тыс. особей) по данным Службы «урожая» была в 2020 году. По результатам отлова норок минимальные значения добычи наблюдали с 2012 по 2015 гг. Кризисным считаем охотничий сезон 2011-12 гг., когда средняя масса самцов норок составила 430,6±39,7 г. В настоящее время тенденция сокращения численности американской норки сохраняется.

**Список литературы**

1. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР // Под редакцией И.Д. Кирис. Ч. 1. Киров, 1973. 282 с.
2. Синицын А.А. Норка // Охотничьи ресурсы России. Аналитический доклад. Борисов С.С., Глушков В.М., Гревцев В.И., Думнов А.Д., Козловский И.С., Колесников В.В., Машкин В.И., Пиминов В.Н., Рощупкина Ю.В., Рыбальский Н.Г., Сафонов В.Г., Сергеев А.А., Синицин А.А., Снакин В.В., Сотников В.Н., Шиляева Л.М. / Под ред. В.Г. Сафонова и Н.Г. Рыбальского. – М.: НИА – Природа, 2004. С. 35-36.
3. Стрельников Д.П. Некоторые особенности экологии американской норки (Neovison vison) Вятско-Камского междуречья. // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы Междунар. науч. – практ. конф., посвящ. 95-летию ВНИИОЗ им.проф. Б.М. Житкова (22–25 мая 2017 г.) / ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. Киров., 2017. С. 418-421.
4. Стрельников Д.П., Масленникова О.В. Акклиматизация и распространение американской норки в антропогенных ландшафтах Кировской области // Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции-выставки инновационных экологических проектов с международным участием. (г. Киров, 26-28 ноября 2013 г.). Киров: Изд-во ООО «Веси», 2013. С. 450-453.
5. Шулятьев А.А. Американская норка в Кировской области // Охота, пушнина и дичь: Сб. НТИ ВНИИОЗ. 1975. Вып. 49-50. С. 106-108.

# ОЦЕНКА РЕСУРСОВ КАБАНА (SUS SCROFA L., 1758) ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

**А.В. Экономов[1], В.В. Колесников[1,2], В.В. Долинин[3], А.А. Сергеев[1], Ю.М. Дунишенко[3]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, Кировская область, Киров, aconom86@mail.ru*
*[2]Вятский государственный агротехнологический университет, Киров*
*[3]Дальневосточный филиал Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, Хабаровск*

*Резюме. На основе анализа данных мониторинга по материалам МПР России и Службы «урожая» ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова выявлены тенденции динамики численности дальневосточных популяций кабана. Результаты мониторинга оценены методом фрактального анализа. Показано, что современные ресурсы кабана на Дальнем Востоке недостаточны для обеспечения популяции амурского тигра, что приводит к нарастанию напряженности в отношениях между редким хищником и человеком.*

*Summary. Based on the analysis of monitoring data from the Ministry of Natural Resources of Russia and the Harvest Service of the VNIIOZ named by prof. B.M. Zhitkov, trends in the dynamics of the Far Eastern wild boar populations were revealed. The results of monitoring were evaluated by fractal analysis. It is shown that the current wild boar resources in the Far East are not sufficient to provide for the Amur tiger population, which leads to an increase in tension in relations between a rare predator and humans.*

## Введение

По данным Государственного мониторинга, публикуемого Минприроды России, среднемноголетняя численность популяций кабана в Амурской области составляет 15405,56±1161,37 (9225-19585) особей, в Еврейской автономной области – 5017,2±481,1 (3331-7192) особей, в Хабаровском крае – 15864,6±1914,2 (6600-25905) особей, в Приморском – 35692,4±3448,97 (19000-48571) особей (Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Амурской области, 2015-2021; Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Еврейской автономной области 2015-2019 гг.; Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Хабаровского края 2015-2020 гг.; Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Приморского края 2015-2019 гг.).

Судя по приведенным данным, суммарная среднемноголетняя оценка ресурсов диких свиней в указанных регионах находится на уровне 71979 особей.

По оценкам системы мониторинга Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова (далее - Служба «урожая» ВНИИОЗ) поголовье вида значительно меньше и составляет 39600 тысяч особей.

## Материал и методы

Служба «урожая» ВНИИОЗ представляет материалы о численности в разрезе субъектов федерации. Данные о ресурсах кабана, полученные на основании государственных методов учета, использованы в качестве сравнения популяционной динамики (Приказ Минприроды №1, 2012).

Мониторинг Службы «урожая» строится на анкетном опросе постоянных охотников-корреспондентов. Анкеты детализированы с учетом природных особенностей регионов и поступают к корреспондентам два раза в течение года. Вопросы анкеты касаются информации о ресурсах вида, миграциях и сезонных перемещениях животных, кормовой емкости мест обитания, размножении и годовом приросте, смертности, болезнях, официальной добыче и нелегальном использовании ресурсов, а также других показателях (Glushkov et al., 2007). Интегрирование бальных оценок в цифровые величины происходит с помощью пересчетных коэффициентов, разработанных для каждого региона (Glushkov et al., 2007).

В работе использованы стандартные методы вариационной статистики, выполненные с применением программ Statistica 10, Exscel (Ивантер, Коросов, 2011). Фрактальность динамики ресурсов диких свиней проведена с использованием метода оценки фрактальной размерности графика динамики численности, изложенного Б. Мандельбротом (2015).

**Результаты**

По данным МПР России, в 2019 г. суммарная численность дальневосточных популяций кабана в регионах обитания амурского тигра составляет 88482 особей (Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Амурской области, 2019; Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Еврейской автономной области 2019; Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Хабаровского края 2019; Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Приморского края 2019). Официальные сведения о численности диких свиней в 2020 и 2021 годах по Приморскому краю и ЕАО не доступны. Среднемноголетняя численность диких свиней отражена в таблице 1.

Таблица 1

Среднемноголетняя численность кабана в регионах обитания амурского тигра, особей (M±m/Lim)

| Источник | Амурская область | ЕАО | Хабаровский край | Приморский край |
|---|---|---|---|---|
| МПР | 15405,56±1161,37<br>9225-19585 | 5017,2±481,13<br>3331-7192 | 15864,67±1914,20<br>6600-25905 | 35692,4±3448,98<br>19000-48571 |
| Служба «урожая» ВНИИОЗ | 9300±1650<br>2800-18700 | 2780±280<br>1480-4490 | 9850±380<br>5850-12860 | 24900±1860<br>1900-40800 |

Достаточно непросто оценить, данные какого мониторинга более соответствуют действительности. Однако существует математический метод, который позволяет сказать, которое из отражений природного колебания численности больше похоже на природный объект. Это метод определения фрактальной размерности. Введение в математику понятий «фрактал», «фрактальная размерность» во второй половине прошлого столетия позволяет формализовать математически описание природных объектов и успешно применить эту теорию во многих областях человеческой деятельности. Понятие «фрактал» появилось благодаря работам Бенуа Мандельброта в 1970-х годах. Б. Мандельброт придерживался концепции, что фрактальная размерность не то, что часто отмечается у природных объектов, а то, что позволяет отличить природные объекты от искусственных, то есть созданных человеком. Характеристикой такого объекта является фрактальная размерность, применительно к береговой линии (схожего объекта) она рассчитывалась по формуле (Мандельброт, 2015):

$$D = \lim_{\delta \to 0} \frac{\ln N(\delta)}{\ln\left(\frac{1}{\delta}\right)},$$

где: δ –масштаб измерения, N – количество измерительных отрезков.

Имея в виду, что объект наших исследований - график динамики численности близок к фракталу, зависимость количества клеточек палетки, пересеченных ломаной линией графика от размера элементарной ячейки будет увеличиваться в степенной зависимости как и в случае с береговой линией. В дважды логарифмических координатах указанная зависимость будет стремиться к прямой линии. Фрактальную размерность можно рассчитать, как тангенс угла наклона этой прямой. По Мандельброту, для фрактальных объектов *D* должна быть больше топологической. Этот метод определения фрактальной размерности считается классическим.

Если мы проделаем построение точек по логарифмическим осям количества пересеченных клеточек и произведения этого количества на масштаб клеточки, то сможем сначала построить линейный тренд множества этих точек и оценить аппроксимацию этого тренда ($R^2$) как степень приближенности нашего объекта исследования (ряда данных численности) к идеалу (Kolesnikov, Mashkin, 2020).

В случае, когда аппроксимация $R^2$ близка к 1, можно заключить что график динамики численности животных, внешне хаотичный, подчиняется природным принципам фрактала, то есть является природным объектом и наоборот.

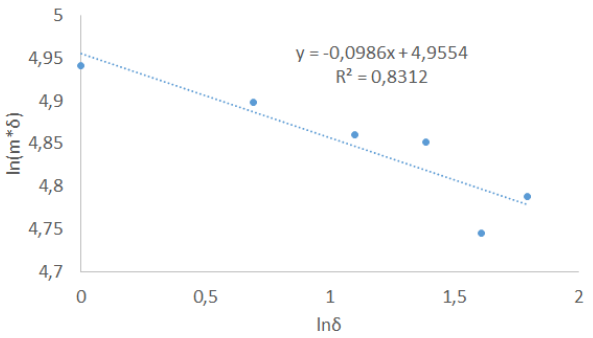
Примем в качестве масштаба (*δ*) число лет в графике, отражающем состояние ресурсов кабана, и соответствующий ему интервал по оси OY, чтобы образовалась квадратная сетка области построения графика. Оценим число квадратов (m), через которые проходит график динамики ресурсов. Несколько раз изменим масштаб сетки графика и полученные значения прологарифмируем (Таблица 2).

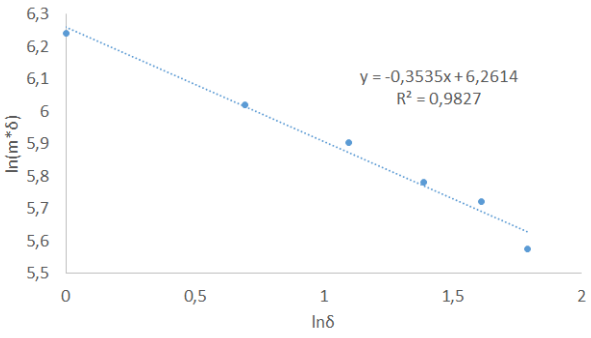
Таблица 2

Вычисление значений *x* и *y* динамики ресурсов кабана для создания графика в двойной логарифмической шкале (в регионах обитания амурского тигра)

| Оценка численности | δ, лет | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| МПР | x=lnδ | 1,792 | 1,609 | 1,386 | 1,099 | 0,693 | 0 |
| | y=ln(m*δ) | 4,787 | 4,745 | 4,852 | 4,86 | 4,898 | 4,942 |
| | m | 20 | 23 | 32 | 43 | 67 | 140 |
| Служба «урожая» | x=lnδ | 1,79 | 1,61 | 1,39 | 1,099 | 0,693 | 0 |
| | y=ln(m*δ) | 5,58 | 5,72 | 5,78 | 5,903 | 6,021 | 6,242 |
| | m | 44 | 61 | 81 | 122 | 206 | 514 |

Пользуясь данными таблицы 2 создадим графики y(x) (Рисунок 1). На основе величины аппроксимации осуществляется оценка фрактальности объекта исследования (динамики численности). Коэффициент *a* уравнения линейной регрессии y(x) позволяет рассчитать фрактальную размерность объекта по формуле D=1-a (Мандельброт, 2015).




*а)* D=1,0986; R²=0,831 *б)* D=1,3535; R²=0,983

Рисунок 1. Оценка фрактальной размерности графика динамики ресурсов кабана в регионах обитания амурского тигра: *а)* – МПР; *б)* – Служба «урожая»

Показатели, полученные на основе сведений госмониторинга Минприроды России, не находят явного подтверждения гипотезы о фрактальной природе динамики ресурсов кабана (R²=0,83). Можно предположить, что сведения о численности кабана настоящего источника не имеют под собой методически правильного основания для отражения природного объекта или связаны какими-либо ошибками. Высокая аппроксимация (R²=0,98) для ряда данных Службы «урожая» подтверждает, что представленная динамика ресурсов кабана, подчиняется принципам фрактала и отражает природные определённости своего характера. Поэтому для дальнейшего обсуждения мы выбираем эти данные, как более надежные.

**Обсуждение**

Современные ресурсы диких свиней крайне скудны. Неблагоприятная эпизоотическая обстановка, вызванная АЧС, будет способствовать дальнейшему снижению ресурсов (https://fsvps.gov.ru/fsvps/asf). Расчетные плотности кабана в Приморском крае составляют 0,9 особей/1000 га, в Хабаровском – 0,7 особей/1000 га, в Еврейской автономной области – 1,6 особей/1000 га, в Амурской области – 0,5 особей/1000 га (Колесников и др., 2021).

Стратегическая значимость дальневосточных популяций кабана с позиции сохранения уникальной популяции амурского тигра (*Panthera tigris altaica* L., 1758) требует особого внимания к ресурсам диких свиней.

Устойчивость популяции тигра находится в тесной зависимости от его потенциальных жертв, преимущественно, кабана. Дикие свиньи являются ключевым кормовым объектом в питании хищника: их доля в ежегодном рационе составляет 26,5-67,1% (Середкин и др., 2012; Дунишенко, 2012; Дунишенко, Ермолин, 2020).

Сокращение поголовья кабана в ареале тигра будет способствовать нарастанию конфликтов между тигром и человеком, вызванных в первую очередь снижением кормовой емкости среды обитания хищника (Письмо Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края № 38/9067, 2021).

Необходимы оперативные меры, направленные на стабилизацию и наращивание поголовья диких свиней Дальнего Востока.

**Список литературы**

1. Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Амурской области, 2015-2021. Режим доступа: https://amurohota.amurobl.ru/pages/otkrytye-dannye/itogovaya-tablitsa-chislennosti-po-khozyaystvam/. Дата обновления: 31.01.2021.
2. Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Еврейской автономной области 2015-2019 гг.
3. Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Хабаровского края 2015-2020 гг. Режим доступа: https://mpr.khabkrai.ru/Deyatelnost/Ohotopolzovanie/70. Дата обновления: 31.01.2021.
4. Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории Приморского края 2015-2019 гг.
5. Дунишенко Ю.М. 2012. Отчет о научно-исследовательской работе «Проведение мониторинговых исследований в ареале амурского тигр. ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова Дальневосточный филиал. Хабаровск. 38 с.
6. Дунишенко Ю.М., Ермолин А.Б. 2020. Тигры в снегах Приамурья. Хабаровск: АО «Хабаровская краевая типография». 64 с.
7. Ивантер Э.В., Коросов А.В. 2011. Введение в количественную биологию: учеб. пособие. Петрозаводск: Изд-во Петр ГУ. 302 с.
8. Колесников В.В., Дворников М.Г., Зарубин Б.Е., Козлова А.В., Пиминов В.Н., Панарин А.О., панкратов А.П., Соловьев В.А., Стрельников Д.П., Утробина В.В., Шевнина М.С., Экономов А.В. Принципы развития ресурсов основных видов охотничье-промысловых животных и возможности прогнозирования и своевременного реагирования на тенденции динамики их численности как фундаментальная основа рационального управления популяциями. ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. Киров, 2021. 120 с.
9. Мандельброт Б.Б. 2015. Какова длина побережья Британии? Статистическое самоподобие и фрактальная размерность. СПб.: «Страта». 129 с.
10. Письмо Министерства лесного хозяйства и охраны объектов животного мира Приморского края № 38/9067 от 10.12.2021 г.
11. Приказ Минприроды №1 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета» от 11.01.2012 г.
12. Середкин И. В., Зайцев В. А., Гудрич Д. М., Микелл Д. Д., Петруненко Ю. К. 2012. Состав добычи и значение кабана (Sus scrofa) в питании амурского тигра (Panthera tigris altaica) Среднего Сихотэ-Алиня // Успехи наук о жизни. №5. С. 77-93.
13. Glushkov V.M., Grakov N.N., Grevtsev V.I., Zarubin B. E., Karpukhin V.I., Kozlovsky I.S., Kulpin A.A., Larionova M.A., Makarov V.A., Mashkin V.I., Pankratov A. P., Piminov V.N., Sinitsyn A.A., Shilyaeva L.M., Chesnokov A.D. 2007. Census and resources of game animals in Russia. Edited by V.I. Mashkin. Kirov: VNIIOZ, RAAS, VSAA. 248 p.
14. Kolesnikov V.V., Mashkin V.I. 2020. Fractality of the dynamics of the number of squirrel // Ekosistemy. Iss. 23. P. 133-140.
15. Официальный сайт «Россельхознадзор. АЧС»: https://fsvps.gov.ru/fsvps/asf

# ПРИНЦИПЫ КАК РУКОВОДЯЩИЕ ИДЕИ ОХОТНИЧЬЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**М.Н. Андреев**
*биолог-охотовед, г. Киров, wildlife_ru@mail.ru*

*Резюме. Проанализированы понятие, содержание и социальная значимость принципов охоты и охотничьего хозяйства. Показана необходимость изучения особенностей их выражения, объективного и субъективного начала в формировании и применении.*

*Summary. The conception, content and social significance of the principles of hunting and hunting economy are analyzed. The necessity of studying the features of their expression, objective and subjective principles in the formation and application is shown.*

Введение

Принципы охоты и охотничьего хозяйства хотя и находят своё отражение в научных исследованиях, нормативных правовых актах, деятельности охотников, охотпользователей, органов государственного управления и научных организаций, но пока не получили необходимого теоретического осмысления, практического утверждения и признания как основы устойчивого использования охотничьих ресурсов. Слабая изученность принципов как категории охотоведения определяет актуальность данной работы. С учетом её характера при рассмотрении принципов охоты и охотничьего хозяйства использовались общенаучные методы, соответствующие традиции охотоведческого исследования.

Понятие и содержание принципов

Развитие охотничьего природопользования происходит под влиянием определённых мировоззренческих идей, определяющих поведение и действия людей и организаций в процессе осуществления деятельности по охране и использованию охотничьих ресурсов, развитию охоты в широком смысле этого слова. Такие обобщающие идеи представляют собой принципы охоты и охотничьего хозяйства.

Исходя из определений понятия «принцип» [нем. Prinzip <фр. principe < лат. principium – основа, начало] (Крысин, 2005, Егорова, 2012, Бунимович, Жаркова, Корнилова и др., 1993, Философский словарь, 1972, Философский словарь, 1991), под принципами охоты и охотничьего хозяйства могут пониматься общие исходные положения, основы, начала, первопричины, отправные точки, обобщённые представления, убеждения, движущие силы, руководящие идеи, основные, наиболее важные правила и нормы деятельности в сфере охоты и охотничьего хозяйства.

Анализируя положения, содержащие принципы охоты и охотничьего хозяйства, можно видеть, что сформулированные прямо или косвенно они выражают исходные взгляды на охоту и охотничье хозяйство или, обобщая практический опыт, характеризуют отношение к действительности. Это утверждение, например, иллюстрируют принципиальные положения об отраслевой самостоятельности охоты и охотничьего хозяйства, необходимости и обязательности охраны и воспроизводства охотничьих ресурсов, ключевой роли охотничьего населения в её осуществлении:

«Охотничье хозяйство – отрасль народного хозяйства, основной задачей которой является обеспечение потребностей государства в пушнине и другой продукции охоты. В этих целях осуществляется устройство охотничьих угодий, охрана, воспроизводство и рациональное использование запасов диких зверей и птиц», - Положение об охоте и охотничьем хозяйстве РСФСР (1960);

«Охота – специфическая социальная реальность», «Охота (охотничье хозяйство) – самостоятельный вид экономической деятельности, отрасль хозяйства и природопользования», – М.Н. Андреев (2008, 2010);

«Охрана природы и её использование не только не противоречат друг другу, но тесно связаны между собой как две стороны одного и того же явления. Охрана природы производится, прежде всего для того, чтобы можно было её использовать. Это принцип», – Н.А. Гладков (1968);

«Для непосвящённых кажется парадоксом, что охотник является лучшим охранником природы, но это несомненно: он больше всех заинтересован, чтобы дичь

размножалась и сохранялась. Не охотник, например, у нас теперь губит дичь, а Наркомзем (имеется в виду неэффективное управление охотой данным ведомством – прим. автора)», – М.М. Пришвин (1927).

Принципы указывают на основные ценности охоты и охотничьего хозяйства и идеалы, к которым необходимо стремиться, определяют образы желательных ситуаций, связанных с осуществлением охотпользования, могут выражать намерения, замыслы и способы достижения наиболее важных и значимых целей, основы методов решения задач, лежат в основе правил и условий охраны и использования объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты, и среды их обитания.

Так, принцип справедливого охотпользования, или принцип обеспечения социальной справедливости, при организации и осуществлении охотпользования – пример морального общественного идеала как нравственного представления о благом и должном. Принцип нормирования использования и охраны объектов животного мира и среды их обитания и его производные, например, «принцип порогового нормирования» использования охотничьих ресурсов (Данилкин (2014) выражает один из способов обеспечения рационального ведения охотничьего хозяйства. Принцип территориальной охраны охотничьих ресурсов, в частности, выражает предложенный и впервые реализованный на практике охотоведами принцип заповедования – одно из ключевых условий сохранения объектов животного мира и природных экосистем в целом: «Условіе заповѣдности «навсегда» является чрезвычайно важнымъ въ дѣлѣ сохраненія первобытной природы. Действительно, только относительно постоянныхъ заповедниковъ мы можемъ ручаться (насколько это вообще доступно человѣчеству и находится въ его волѣ), что они сохранятъ въ нетронутомъ сравнительно видѣ природу нашего времени для самыхъ отдаленныхъ людскихъ поколѣній», – Саянский промыслово-охотничий район и соболиный промысел в нём (1920). Принцип государственного контроля над деятельностью в сфере охоты и охотничьего хозяйства и его частные случаи: «Продажа дичи неопломбированной должна считаться нарушением закона об охоте и должна преследоваться как полицией, так и членами общества», – Деятельность Пермского Общества Охоты (1896), – обеспечивает не только решение задачи по охране и воспроизводству охотничьих животных, но и экономическую защиту государственных интересов. Принцип платности выражает одно их основных экономических условий пользования объектами животного, отнесёнными к объектам охоты.

Можно констатировать, что принципы охоты и охотничьего хозяйства, распространяясь на биологические, экологические, социально-культурные и экономические стороны охоты и охотничьего хозяйства, предваряют и определяют особенности деятельности по охране и использованию объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты, и среды их обитания в целом и различные виды в её составе, формируют внутренние особенности и внешний облик охотничьего природопользования:

«Под охотничьим хозяйством разумеется система мероприятий, имеющих целью правильную эксплоатацию государственного охотничьего фонда и увеличение и улучшение ценных охотничьих зверей и птиц путём охоты, звероводства и дичеразведения», – Положение об охотничьем хозяйстве РСФСР (1930);

«Общие принципы оценки приемлемости предлагаемого или рекомендуемого мероприятия по охотничьему хозяйству должны быть следующие: 1) соответствие и целесообразность мероприятия для решения поставленной задачи; 2) научная обоснованность мероприятия; 3) экономическая целесообразность; 4) не затрагивают ли они другие хозяйственные отрасли, другие компоненты биоценозов; 5) степень трудоёмкости мероприятия, обеспечение рабочей силой, техникой, средствами; источники обеспечения; 6) контролирование результативности; 7) экономическая оправданность потребного вложения средств и трудозатрат; 8) сроки обеспечения отдачи», – П.Б. Юргенсон (1973);

«Популяция – элементарный объект охотничьего хозяйства», – С.В. Шварц (1974);

«Объектом использования, охраны и управления должна быть конкретная популяция дикого оленя как целое», – К.Б. Клоков (1997);

«Охрана охотничьих ресурсов через разумную эксплуатацию», – В.В. Дёжкин В.В. (2002);

«Вечное и неистощительное природопользование, основанное на принципе охраны природы через рациональное использование ресурсов соболя на экономико-

социальном фоне ведения охотничьего хозяйства страны…», – Программа «Соболь» (2002);

«Основу управления охотничьими ресурсами составляет их учет, мониторинг, ведение кадастра, система регуляционных мероприятий», – В.В. Дежкин, А.А. Данилкин, В.А. Кузякин (2009);

«Система использования ресурсов должна учитывать принцип компенсации, принцип замещения естественной смертности охотой и обеспечивать избирательность изъятия в сторону малопродуктивных групп популяций», – В.М. Козлов (2013);

«Эффективность добычи является тем инвариантным принципом, который заложен (сознательно или бессознательно) в схему промыслового использования любого вида», – Ю.И. Рожков, А.В. Проняев (1994);

«Чтобы действия человека не истощали ресурсов, не ставили охотничьих животных на грань исчезновения, необходимы объективные знания закономерностей функционирования их популяций и особенностей территориального распространения каждого из видов», – В.А. Чащухин (2006).

Наряду с отражением в понятии «принцип охоты и охотничьего хозяйства» основных положений деятельности в данной сфере, важно обратить внимание на то, что одним из существенных признаков принципа охоты и охотничьего хозяйства является прямое или косвенное долженствование. Наличие в структуре принципа основания, предпосылки или прямо выраженной необходимости действия, указания или предписания – характерная черта, отличающая принцип от других общих понятий охотоведения.

Подразумевается, что принципами охоты и охотничьего хозяйства необходимо руководствоваться, следовать им при осуществлении деятельности в сфере охраны и использования охотничьих ресурсов. Так, принцип гласности предоставления объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты, в пользование указывает на необходимость выполнения мероприятий, обеспечивающих открытость процедур их передачи в пользование, в том числе доступность информации об этом неопределённому кругу лиц, а принцип недопустимости совмещения деятельности по государственному контролю (надзору) с деятельностью по использованию объектов животного мира предполагает запрет на одновременное осуществление органами государственной власти функций по государственному контролю (надзору) и деятельности по использованию объектов животного мира и среды их обитания.

Рассматривая вопросы охраны и использования животного мира, наряду с пониманием того, что охотничье природопользование имеет исторически обусловленный характер и включает биологический, экологический, социальный и экономический аспекты, важно подчеркнуть, что цели, задачи и приоритеты деятельности в данной сфере, в том числе государственного управления, должны определяться обществом. Это положение отражает ещё одну из сторон, важных для понимания сущности принципов охоты и охотничьего хозяйства, – их общественную значимость.

Общественная значимость принципов охоты и охотничьего хозяйства связана с их влиянием на охотничье и неохотничье население, на собственников и работников охотхозяйственных предприятий, представителей государственных организаций и проявляется через отношение к тем или иным принципиальным идеям, связанным с охраной и воспроизводством охотничьих животных и угодий, осуществлением охоты и ведением охотничьего хозяйства различных социальных групп.

Деятельность по охране и использованию охотничьих животных и угодий в своей сущности имеет общественный характер, но отношение к ней различных слоёв населения может существенно отличаться. Вследствие этого различную социальную оценку могут получать и принципы, лежащие в основе охотничьего природопользования. Однако принципы охоты и охотничьего хозяйства являются не только предметом социальной оценки; они, выражая интересы определённых слоёв общества, играют важную, если не главную, роль в сохранении и изменении общественных отношений, связанных с охраной и использованием объектов животного мира, отнесённых к объектам охоты, и среды их обитания, а также оказывают значительное влияние на другие сферы природопользования.

Заключение

Согласно изложенным в статье взглядам, принципы охоты и охотничьего хозяйства представляют собой исторически обусловленные

основные исходные руководящие положения общего характера, свойственные охотничьему природопользованию. Наряду с общим характером, существенным признаком принципов охоты и охотничьего хозяйства как категории охотоведения является присущее им мотивирующее начало, косвенное или прямое долженствование. Принцип – это не любая, а руководящая идея, которую необходимо учитывать или следовать ей при осуществлении охотничьего природопользования. Это особого рода условие, обеспечивающие переход от идеальных представлений к непосредственной охотничьей деятельности. Принцип как бы указывает охотничьему субъекту – охотнику, специалисту, охотпользователю, государственному органу, что необходимо делать.

Важной особенностью принципов охоты и охотничьего хозяйства является социальная значимость. Подобно другим видам деятельности, охота и охотничье хозяйство имеет общественный характер и принципы, по существу, представляют собой основные исходные положения и правила функционирования охотничьего природопользования как общественного института.

Значимыми сущностными характеристиками, требующими отдельного рассмотрения, являются формы выражения и объективно-субъективный характер принципов охоты и охотничьего хозяйства.

**Список литературы**

1. Крысин Л.П., 2005. Толковый словарь иноязычных слов. М.: Эксмо. С. 625.
2. Егорова Т.В. 2012. Словарь иностранных слов современного русского языка. М.: Аделант. С. 532.
3. Бунимович Н.Т., Жаркова Г.Г., Корнилова Т.М., Макаренко В.А., Петрова Л.Д., Табунов С.Н., 1993. Краткий словарь современных понятий и терминов. М.: Республика. С.340.
4. Философский словарь, 1972. М.: Политиздат. С. 329.
5. Философский словарь, 1991. М.: Политиздат. С. 362.
6. Положения об охоте и охотничьем хозяйстве РСФСР, утв. Постановлением Совета Министров – Правительства РСФСР от 10 октября 1960 г. № 1548 «Об утверждении положения об охоте и охотничьем хозяйстве РСФСР» [Электронный ресурс]. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».
7. Андреев М.Н., 2008. Охотничья деятельность как специфическая социальная реальность // Аграрная наука Евро-Северо-Востока: науч. журнал Северо-Восточного научно-методического центра Россельхозакадемии. Киров. № 11. С. 190-193.
8. Андреев М.Н., 2010. Охота и охотничье хозяйство: практические и теоретические аспекты терминологии // Использование и охрана природных ресурсов в России: информационно-аналитический бюллетень. № 3. С. 35-39.
9. Гладков Н.А., 1968. Проблема охраны природы и её народно-хозяйственное значение. М.: Изд-во МГУ. С.7.
10. Пришвин М. Ленин на охоте, 1927 //. Охотничья газета. № 1. 5 февраля. С.3.
11. Данилкин А.А., 2014. Оптимальная численность и нормирование добычи диких копытных в охотничьем хозяйстве: теория и практика // Вестник охотоведения: науч.-практич. журнал. Том 11. № 1. С. 68.
12. Саянский промыслово-охотничий район и соболиный промысел в нём: Отчет Саянской экспедиции Департамента земледелия, работавшей в 1914-1916 гг. под начальством старшего специалиста по промысловой охоте Д.К. Соловьева, 1920. Петербург: Государственное издательство. С. 270.
13. Деятельность Пермского Общества Охоты, 1896 // Охотничья газета. № 22. 15 июня. С. 313.
14. Положение об охотничьем хозяйстве РСФСР, утв. пост. ВЦИК и СНК РСФСР 10 февраля 1930 г. / Цит. по: Умнов А.А., 1930. Новый закон об охоте. М.: «Всекохотсоюз». С.18.
15. Юргенсон П.Б., 1973. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах. М.: Лесная промышленность. С. 165.
16. Шварц С.С., 1974. Популяция – элементарный объект охотничьего хозяйства // Охота и охотничье хозяйство. № 10. С. 16-17.
17. Клоков К.Б., 1997. Традиционное природопользование народов Севера: концепция сохранения и развития в современных условиях / Под редакцией Е.Е Сыроечковского и А.И. Чистобаева. СПб. С. 37.
18. Дёжкин В.В., 2002. Концептуальные и методические основы восстановления и развития биологического природопользования в сельской России. М.: Изд-во МНЭПУ. С.12.

19. Программа «Соболь» (научные исследования и практические мероприятия по сохранению соболя в России): рассмотрена и одобрена Учёным советом ГНУ ВНИИОЗ; протокол № 6 от 25 декабря 2002 г. / ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова РАСХН. URL: http://biodat.ru/vart/doc/gef/sobol1.html. (дата обращения: 03.01.2016).
20. Дёжкин В., Данилкин А., Кузякин В., 2009. Концептуальные основы рационального ресурсопользования в охотничьем хозяйстве России // Охота – национальный охотничий журнал. № 2. С.5.
21. Козлов В.М., 2013. Типология охотничьих угодий с основами охотустройства: учебное пособие. Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. С.33.
22. Рожков Ю.И., Проняев А.В., 1994. Микроэволюционный процесс. М.: Изд-во Центральной научно-исследовательской лаборатории охотничьего хозяйства и заповедников. С.240.
23. Чащухин В.А., 2006. Человек и охотничьи животные: развитие отношений. Киров. С. 193.

# ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРОЗДОВ (РОД TURDUS) В КАЧЕСТВЕ ОБЪЕКТОВ ОХОТЫ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

**И.В. Ганицкий [1], А.В. Тихомирова [2]**
*[1]ФГБУ «ВНИИ Экология», Москва, [2]Зоологический музей МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва; i.ganitsky@vniiecology.ru; tikhomirova@zmmu.msu.ru*

*Резюме. Показаны объем и интенсивность охоты на дроздов в Европе, на местах зимовок. Проведен анализ нормативной базы, регламентирующей охоту на дроздов в России. По результатам многолетнего кольцевания птиц в Чувашской Республике проанализированы размеры и масса 5 видов дроздов в период послегнездовых миграций. Делается вывод о недоиспользовании дроздов как массового охотничьего ресурса.*

*Summary. The volume and intensity of hunting for thrushes in Europe on wintering grounds are shown. The analysis of the regulatory framework regulating the hunting of thrushes in Russia has been carried out. Based on the results of many years of bird ringing in the Chuvash Republic, the size and weight of 5 species of thrushes during post-breeding migrations were analyzed. The conclusion is made about the underutilization of thrushes as a massive hunting resource.*

С раннего средневековья на юго-западе Европы дрозды рода Turdus служили объектами массовой охоты и традиционной кухни. Об активном использовании дроздов в кулинарии неоднократно упоминают также античные, греческие и римские, авторы (Афиней …, 2003; Dumas, 2000). В городе Монтальчино (Италия) до сих пор проводят «Фестиваль дрозда», которым, в том числе, отмечают начало осенней охоты (Праздник дрозда …). Такая охота («small game»), прежде всего в Средиземноморье, пользуется огромной популярностью. Современные охотничьи туры на дроздов активно предлагаются, в частности, в Испании, Франции, Италии, Румынии, Болгарии. В рекламирующем охоту на Кипре буклете (Правила охоты …) в части, оговаривающей норму добычи, для дроздов всех видов отмечено «без ограничений».

До настоящего времени в Западной Европе за зиму, по официальным данным, добывают порядка 30 млн. дроздов (Хохлова, Яковлева, 2020). Видимо, примерно столько же добывается нелегально.

В последнее время в Европе делаются попытки ограничить охоту на певчих птиц – запрещают ловлю сетями и использование птичьего клея, изымают ежегодно тысячи браконьерских сетей. Однако активность охотничьего, а главное – кулинарного, ресторанного, лобби очень велика. Дискуссии об ограничении охоты на певчих птиц достигают высокого накала. Во Франции для ограничения охоты, в том числе на дроздов, понадобилось даже вмешательство президента республики (Macron bans …). Тем не менее, все ограничительные меры направлены на самоловные и истребительные меры «массового поражения». В то же время правильная ружейная охота на дроздов по-прежнему распространена в Европе очень широко.

При этом следует учитывать, что ранее разные авторы неоднократно указывали на то, что большая часть дроздов, зимующих в Средиземноморье, являются птицами популяций, размножающихся в Европейской части России (Хохлова, Яковлева, 2020; Головань, 2003). Есть основания полагать, что дрозды (по крайней мере некоторые виды) из Среднего Поволжья осенью мигрируют в район Средиземноморья, в южную и юго-западную Европу, где в дальнейшем попадают под пресс зимней охоты. Во всяком случае, окольцованный нами в Чувашской Республике в августе 1998 г. белобровик (*Turdus iliacus*) был добыт на охоте в декабре того же года в департаменте Верхние Альпы во Франции.

Сведения об организации, методах и ходе наших работ по кольцеванию птиц в Чувашском Заволжье ранее неоднократно опубликованы (Ганицкий и др., 2001; Ганицкий, Тихомирова, 2006). За период с 01.01.1995 по 01.01.2022 на стационаре «Малое Лебединое озеро» (Чувашия) нами окольцовано 25282 птицы 86 видов, в том числе 392 дрозда 5 видов: белобровик – 29 особей, деряба (*Turdus viscivorus*) – 23, рябинник (*Turdus pilaris*) – 11, чёрный дрозд (*Turdus merula*) – 177, певчий дрозд (*Turdus philomelos*) – 152 особи. Небольшая часть дроздов, около 1,5 % от числа всех

окольцованных птиц, обусловлена тем, что работа на упомянутом стационаре ориентирована, всё же, на мелких воробьинообразных, и дрозды сравнительно редко попадают в мелкоячеистые паутинные сети. Кроме того, в результате отдельных несистематических работ в других районах Чувашской Республики нами было окольцовано еще 83 представителя рода *Turdus*, данные по которым мы также использовали при анализе.

Анализ морфометрических данных, полученных в ходе прижизненной обработки кольцуемых птиц (таблица 1), позволил установить, в том числе, среднюю массу для всех отловленных особей, что важно для оценки дроздов как охотничьего ресурса.

Таблица 1

Морфометрические характеристики дроздов с территории Чувашской Республики

| Вид | Деряба *Turdus viscivorus* | Рябинник *Turdus pilaris* | Белобровик *Turdus iliacus* | Черный дрозд *Turdus merula* | | Певчий дрозд *Turdus philomelos* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | самцы | самки | |
| Масса, г | 107,5 ± 4,29<br>100,1–114,5<br>(n=11) | 99,1 ± 5,93<br>91,2–108,4<br>(n=14) | 58,9 ± 3,95<br>52,4–67,0<br>(n=18) | 83,5 ± 7,17<br>67,5–99,8<br>(n=62) | 81,7 ± 5,39<br>67,2–92,8<br>(n=47) | 63.3 ± 4,59<br>52,1–72,5<br>(n=90) |
| Длина крыла, мм | 155,62 ± 2,50<br>150–159<br>(n=13) | 146,3 ± 2,80<br>141-151<br>(n=16) | 117,61 ± 3,46<br>107–122<br>(n=22) | 129,4 ± 3,41<br>122–135<br>(n=57) | 125,8 ± 2,60<br>120–132<br>(n=37) | 117,2 ± 3,54<br>104–125<br>(n=113) |
| Длина цевки, мм | 32,5–33<br>(n=2) | 32,7–34,5<br>(n=5) | 29–33,9<br>(n=8) | 33,6 ± 0,78<br>31,0–35,0<br>(n=43) | 33,2 ± 0,82<br>31,5–35,0<br>(n=36) | 32,4 ± 1,26<br>29,0–33,9<br>(n=28) |
| Длина хвоста, мм | – | 107–112<br>(n=3) | 83–85<br>(n=4) | 105,7 ± 5,59<br>87–115<br>(n=26) | 105,5 ± 2,92<br>102–112<br>(n=17) | 81,0 ± 1,80<br>78–84<br>(n=14) |

Разброс – выявленные нижний и верхний пределы массы птиц по нашим и по литературным данным – показаны дополнительно в таблице 2; здесь же показаны для сравнения характеристики пяти видов обычной полевой и болотно-луговой дичи.

Таблица 2

Масса и обилие отдельных видов мелкой дичи

| Вид | Масса (г) по нашим данным | Масса (г) по литературным данным (Виноградова и др., 1976; Demongin, 2016) | Обилие в Кировской области по литературным данным (Сотников, 1999, 2002, 2008) |
|---|---|---|---|
| Перепел *Coturnix coturnix* | --- | 70-155 | Обычен, малочислен |
| Гаршнеп *Lymnocryptes minimus* | --- | 33-86 | Редок, местами обычен |
| Бекас *Gallinago gallinago* | --- | 80-140 | Обычен |
| Обыкновенный погоныш *Porzana porzana* | --- | 70-110 | Редок или малочислен |
| Коростель *Crex crex* | --- | 120-235 | Обычен или многочислен |
| Деряба *Turdus viscivorus* | 100,1-114,5 | 95,0-131,2 | Обычен |
| Рябинник *Turdus pilaris* | 93,0-107,2 | 79,0-122,2 | Многочислен |
| Белобровик *Turdus iliacus* | 52,4-67,0 | 47,0-73,2 | Обычен |
| Черный дрозд *Turdus merula* | 67,2-99,8 | 70,3-116,3 | Немногочислен, местами обычен |
| Певчий дрозд *Turdus philomelos* | 52,1-72,5 | 50,3-77,1 | Обычен |

Необходимо отметить, что для певчего и черного дроздов – наиболее массовых видов – большинство отловов при кольцевании приходится на август-сентябрь, причем для певчего дрозда число пойманных птиц распределяется в оба месяца равномерно, а для черного дрозда примерно три четверти отловов приходится на август. То есть у обоих видов массовые миграции проходят примерно в сроки летне-осенней охоты по перу.

В Российской Федерации перечень охотничьих ресурсов установлен частью 1 Статьи 11 Федерального закона «Об охоте…» от 24.07.2009 № 209-ФЗ. Никакие виды дроздов указанной нормой к охотничьим ресурсам не отнесены, тем не менее часть 3 упомянутой Статьи 11 допускает субъектам Российской Федерации своими законами дополнительно относить к охотничьим ресурсам млекопитающих и (или) птиц иных видов. Некоторые губернаторы этим правом воспользовались.

В результате анализа региональной нормативной правовой базы установлено, что в настоящее время охота на дроздов разрешена в летне-осенний период (таблица. 3) всего в 9 из 85 субъектов Российской Федерации. При этом в соответствующих законах Оренбургской области,

Кировской области и Республики Марий Эл упоминаются дрозды в целом, без указания видовой принадлежности.

Таблица 3

Субъекты Российской Федерации, в которых предусмотрена охота на те или иные виды дроздов

| № пп | Регион | Нормативный акт | Дичь | Сроки охоты |
|---|---|---|---|---|
| | Московская обл. | Закон Московской области от 02.07.2011 № 102/2011-оз; Постановление Губернатора МО от 28.01.2021 № 20-ПГ | Рябинник | Как на любую иную пернатую дичь |
| | Республика Марий Эл | Закон Республики Марий Эл от 02.08.2011 № 49-З; Указ Главы Республики Марий Эл от 29.12.2020 № 254 | «Дрозды» | Как на иную пернатую дичь с 3-й субботы августа по 22 ноября |
| | Красноярский край | Закон Красноярского края от 30.06.2011 № 12-6092; Указ Губернатора Красноярского края от 08.04.2013 № 62-уг | Деряба, рябинник | С последней субботы августа по 30 ноября |
| | Кировская обл. | Закон Кировской области от 28.12.2010 № 604-ЗО; Указ Губернатора Кировской области от 31.03.2021 № 46 | «Дрозды», в указе - дрозды за исключением пёстрого | Как на иную пернатую дичь, кроме боровой, с третьей субботы августа по 30 ноября |
| | Нижегородская обл. | Закон Нижегородской области от 30.03.2010 № 42-З; Указ Губернатора Нижегородской области от 30.12.2020 № 221 | Деряба, рябинник | Как на иную пернатую дичь с третьей субботы августа по 28 (29) февраля |
| | Новосибирская обл. | Закон Новосибирской области от 06.10.2010 № 531-ОЗ; Постановление Губернатора Новосибирской области от 13.04.2015 № 69 | Рябинник | Как на иную пернатую дичь, кроме боровой, с последней субботы августа по 30 ноября |
| | Оренбургская обл. | Закон Оренбургской области от 01.07.2013 № 1622/498-V-ОЗ | «Дрозд» | В сроки и по разрешениям на иную пернатую дичь |
| | Пензенская обл. | Закон Пензенской области от 02.04.2013 № 2381-ЗПО; Постановление Губернатора Пензенской обл. от 15.12.2020 № 247 | Рябинник, певчий | Как на иную пернатую дичь с 3-й субботы августа по 30 ноября |
| | Ямало-Ненецкий автономный округ | Закон ЯНАО от 26.06.2012 № 59-ЗАО; Постановление Губернатора ЯНАО от 11.04.2013 № 41-ПГ | Рябинник | Как на любую иную пернатую дичь |

Какие-либо сведения об объеме добывания дроздов в России в настоящее время в официальную статистику не попадают. Даже в Кировской области, где, как мы видим, охота на дроздов разрешена, в специальной работе (Зарубин и др., 2021), посвященной анализу объемов и структуры добычи именно мелкой дичи, упоминание о дроздах отсутствует.

Охота на дроздов в России не имеет широкого (или хотя бы сколько-нибудь заметного) распространения просто потому, что «не принята», не имеет явных исторических корней, хотя из классической охотничьей литературы (Аксаков, Сабанеев) следует, что она пользовалась некоторой популярностью в 19 веке. Кроме того, такая охота малознакома и не интересна большинству российских охотников. Надо признать, что традиционно в России преобладает утилитарный подход – при выборе дичи всегда отдаётся предпочтение весу объекта (чем больше, тем лучше), при этом отодвигается на второй план вкус, если он принципиально не отличается.

Тем не менее, летне-осенняя охота на дроздов может быть чрезвычайно увлекательной и спортивной, а дрозды рода Turdus, как было нами показано, по своим товарным характеристикам не уступают признанной в охотничьем сообществе болотно-луговой дичи, а по общей биомассе в масштабе регионов (таблица 2) видимо болотно-луговую дичь превосходят. Также необходимо отметить, что обсуждаемая охота на дроздов проще, хотя бы потому, что не требует от охотника значительных трудозатрат на выращивание и натаску подружейной собаки.

Таким образом, следует полагать, что в Европейской части России данный охотничий ресурс совершенно неоправданно не осваивается или недоиспользуется, хотя дрозды могут представлять большую ценность именно как объект спортивной и любительской охоты.

**Список литературы**

1. Афиней. Пир мудрецов. Книга II. - М.: Наука, 2003. С. 92-93.
2. Виноградова Н.В., Дольник В.Р., Ефремов В.Д., Паевский В.А. Определение пола и возраста воробьиных птиц фауны СССР. – М., Наука, 1976. 189 с.
3. Ганицкий И.В., Тихомирова А.В. Сравнительная динамика численности массовых видов птиц по результатам кольцевания // Орнитологические исследования в Северной Евразии. Тез. XII Междун. орнитол. конф. Ставрополь: Изд-во Ставропольского ун-та, 2006. С. 134-135.
4. Ганицкий И.В., Тихомирова А.В., Ширшов А.В. Некоторые итоги кольцевания мелких воробьиных птиц в Республике Чувашия в 1998-2000 гг. // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии. Материалы XI Междун. орнитол. конф. Казань: Изд-во "Матбугат йорты", 2001. С. 168-169.
5. Головань В.И. Сроки миграции и районы зимовки дроздов северо-запада России по данным кольцевания // Русский орнитол. журнал. 2003. №219. С. 406-411.
6. Зарубин Б.Е., Колесников В.В., Козлова А.В., Шевнина М.С., Экономов А.В. Видовая структура добычи мелкой дичи в Кировской области в начале XXI века // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2021. 22(4). С. 597-607.
7. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Неворобьиные. Т. 1. Ч. 1. - Киров: «Триада-С», 1999. 432 с.
8. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Неворобьиные. Т. 1. Ч. 2. - Киров: «Триада-С», 2002. 528 с.
9. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Воробьинообразные. Т. 2. Ч. 2. - Киров: «Триада-С», 2008. 432 с.
10. Хохлова Т.Ю. Яковлева М.В. Миграции дроздов рода Turdus, гнездящихся в Карелии и попадающих под пресс охоты на зимовках и путях пролёта // Русский орнитол. журнал. 2020. Том 29. № 1876. С. 228-233.
11. Demongin L. Identification Guide to Birds in the Hand // Beauregard-Vendon, 2016.
12. Dumas A. Grand Dictionnaire de Cuisine // Paris: Phebus, 2000. С. 340.
13. Правила охоты на Кипре // http://www.tournet.ru/cyprus/chasse.htm.
14. Праздник дрозда // https://www.montalcinowinetours.com/sagra-del-tordo.
15. Thrush Hunting in Romania's Braila Island URL: https://www.faviaviaggi.com/offers/small-game/thrushes-hunting-23/?view=1
16. Macron bans ‘illegal’ hunting of thrush and blackbirds// https://www.connexionfrance.com/article/French-news/Macron-bans-illegal-hunting-of-thrush-and-blackbirds

# ЗНАЧЕНИЕ СЕТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ОХОТЫ И ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

**С.В. Дёгтева[1], А.А. Ермаков[2]**
*[1]Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Республика Коми, degteva@ib.komisc.ru*
*[2]ГБУ РК «Центр по ООПТ», Сыктывкар, Республика Коми, oopt@minpr.rkomi.ru*

*Резюме. В Республике Коми создана достаточно развитая сеть особо охраняемых природных территорий, которая вместе с водоохранными зонами и защитными лесами обеспечивает сохранение местообитаний всего комплекса флоры и фауны региона, в том числе важных охотничьих видов – соболя, лося, оленя и ключевых местообитаний видов, занесённых в Красную книгу. Остается проблемой низкая эффективность государственного охотничьего контроля, в том числе и на ООПТ, что существенно влияет и на численность охотничьих животных, и на экономику охотничьего хозяйства.*

*Summary. A fairly developed network of Nature Protected Areas (NPA) has been created in the Komi Republic. Together with water protection zones and protected forests, it ensures the preservation of habitats of the entire complex of flora and fauna of the region, including important hunting species – sable, elk, deer and key habitats of species listed in the Red Data book. The low efficiency of state control on hunting grounds, including NPAs, remains a problem, which significantly affects both the number of game animals and the economy of the hunting.*

Формирование сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Республике Коми, расположенной на европейском северо-востоке России, имеет длительную историю, отражающую основные этапы развития заповедного дела в России (Дёгтева и др., 2011; Историко-культурное достояние..., 2021). Заповедную систему в России изначально создавали с целью восстановления численности ценных охотничье-промысловых животных – соболя, бобра, лося, дикого северного оленя. Ещё в 1912 году охотовед С.Г. Нат указывал на важность территории предгорных и горных ландшафтов на междуречье рек Илыча и Печоры для охраны соболя. Однако решение о создании Печорского заповедника (ныне Печоро-Илычский государственный биосферный заповедник) было принято постановлением правительства РСФСР только 4 мая 1930 года. Длительное время заповедник оставался в регионе единственным резерватом.

Во второй половине XX-го столетия рост масштабов лесозаготовительной деятельности и мелиорации болот, интенсивное освоение месторождений полезных ископаемых привели к существенному изменению экосистем республики на больших площадях и стали вызывать серьезную озабоченность не только у учёных - экологов, но и у местного населения. Традиционными формами природопользования жителей республики были охота, рыболовство, сбор ягод и грибов. В экономике сельских районов эти виды пользования остаются значимыми до настоящего времени. Все это стимулировало деятельность в сфере охраны природы.

С конца 1960-х годов началось планомерное формирование сети региональных ООПТ – заказников и памятников природы; она наиболее интенсивно развивалась в 1970–1990-е годы. Многие заказники создавали по инициативе местных жителей и администраций муниципальных районов с целью сохранения клюквенных болот и лесных массивов (мест охоты и традиционного сбора грибов и ягод). В этот период целью создания ООПТ стало сохранение биосферных функций экосистем как основы сохранения благоприятной для человека среды и устойчивого развития экономики. Она включила в себя и задачу охраны важных в хозяйственном отношении видов.

Сегодня регион располагает наиболее разветвленной сетью ООПТ среди других субъектов Российской Федерации, входящих в состав Северо-Западного федерального округа. Она включает 234 особо охраняемые природные территории (табл. 1). В их числе – четыре ООПТ федерального значения: Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник, национальный парк «Югыд ва», национальный парк «Койгородский», заказник «Параськины озера», 228 ООПТ республиканского значения и 2 ООПТ местного значения. Общая площадь, занимаемая ООПТ,

составляет 13.1% территории республики. Таким образом, уже сегодня республика превысила общероссийский уровень по площади ООПТ (11.4%).

Таблица 1

Категории особо охраняемых природных территорий Республики Коми

| Категория ООПТ, профиль/охраняемые объекты | Число ООПТ | Площадь, га |
|---|---|---|
| **ООПТ федерального значения** | | |
| **Заповедник** | **1** | **721322.00** |
| **Национальный парк** | **2** | **1948401.32** |
| **Заказник** | **1** | **17109.5735** |
| | | |
| **ООПТ регионального значения** | | |
| **Заказники,** в том числе: | **181** | **2812015.17** |
| комплексные (ландшафтные) | 47 | 1657520.24 |
| гидрологический (озерный) | 1 | 13.00 |
| гидрологические (болотные) | 90 | 198122.04 |
| геологические | 1 | 374.00 |
| биологические, в том числе: | 42 | 955985.89 |
| *собственно биологические* | *1* | *138545.00* |
| *ботанические* | *17* | *25385.4* |
| *ихтиологические* | *10* | *766025.16* |
| *лесные* | *6* | *16789.64* |
| *кедровые* | *7* | *8173.00* |
| *луговые* | *1* | *500.00* |
| **Памятники природы,** в том числе: | **47** | **5 059.1** |
| болотные | 8 | 694.00 |
| водные | 5 | 352* |
| геологические | 17 | 674.2* |
| ботанические, в том числе: | 17 | 3320.70 |
| *собственно ботанические* | *5* | *299.00* |
| *лесные* | *1* | *85.00* |
| *кедровые* | *9* | *2903.70* |
| *луговые* | *2* | *33.00* |
| **ООПТ местного значения** | | |
| **Заказник,** комплексный | **1** | **130.674** |
| **Памятник природы,** ботанический | **1** | **90.6388** |
| **ИТОГО** | **234** | **5504128,4763** |

* – без учета площадей памятников природы республиканского значения, входящих в состав государственных природных заказников регионального значения.

В 2002–2014 годы по инициативе Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми была проведена инвентаризация действующей сети, которая выявила ряд пробелов в ее репрезентативности (Дёгтева и др., 2011). Из 32 типов ландшафтов, встречающихся в Республике Коми, на объектах системы ООПТ представлены только 26, методом сохранения местообитаний на территории ООПТ охраняются примерно 85% краснокнижных видов, требуют охраны большие массивы лесов высокой природоохранной ценности с учётом значимости их биосферных функций, в том числе – сохранения местообитаний и путей миграции северного оленя и других таежных видов животных.

В сентябре 2018 года был принят закон «Об особо охраняемых природных территориях республиканского и местного значения в Республике Коми», предусматривающий разработку схемы развития сети ООПТ, которая обеспечит соблюдение баланса экологических и экономических задач в целях устойчивого развития региона. Утвержденная схема даст возможность сформировать в регионе репрезентативную сеть ООПТ, состоящую из объектов федерального, республиканского и местного значения. В основу разработки схемы положен ландшафтный принцип. Предполагается придание статуса ООПТ эталонам всех типов ландшафтов, встречающихся на территории республики. Это будет способствовать сохранению местообитаний и популяций всех видов животных, растений и грибов, в т.ч. редких таксонов.

Таким образом, система ООПТ, защитные леса, водоохранные зоны и другие территории, режим которых также направлен на сохранение устойчивости экосистем и биоразнообразия, создадут надежный экологический каркас региона.

Уже сегодня общая площадь ООПТ с учетом площади защитных лесов и

водоохранных зон составляет порядка 41% территории республики. В целях предотвращения возможных конфликтов с интересами экономического развития региона при разработке устанавливаемых режимов охраны ООПТ необходимо предусматривать возможность строительства, обслуживания и ремонта линейных сооружений при отсутствии иных вариантов их размещения и не ограничивать традиционные формы природопользования – рыбалку, охоту, сбор грибов и ягод, если они не наносят ущерба охраняемым объектам. Такой подход позволит учесть интересы экономического развития территории, местных жителей и потребности в сохранении типичных и уникальных объектов живой и неживой природы для поддержания экологического равновесия.

Считаем, что принятый нами подход позволит в ближайшие годы завершить формирование в регионе надежного экологического каркаса, основой которого будет полноценная сеть ООПТ. Это позволит обеспечить стабильный климат, сохранение эталонов всего разнообразия ландшафтов, ключевых местообитаний редких видов и обеспечит условия для устойчивого развития экономики.

В 2016 году Указом Главы Республики Коми была утверждена «Схема размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Республики Коми» (далее – Схема). Ее основным разработчиком выступил Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства. В соответствии с требованиями к составу и структуре Схемы, к охотничьим угодьям отнесены все территории, на которых разрешена охота, в т.ч. территории заказников регионального значения. Все республиканские заказники созданы без изъятия земель у пользователей. Из общего числа региональных ООПТ охота запрещена полностью только на 11 ООПТ общей площадью 361493.30 га, промысловая охота запрещена на 30 ООПТ общей площадью 1321399.49 га.

Территории региональных ООПТ входят в состав общедоступных или закрепленных охотничьих угодий. Охота на общедоступных территориях регулируется управлением охраны и использования животного мира и охотничьих ресурсов, на закрепленных – администрациями соответствующих арендаторов охотугодий, в соответствии с действующими правилами охоты. Очевидная на первый взгляд ситуация вызвала ряд проблем в связи с противоречиями в федеральном законодательстве «Об особо охраняемых природных территориях», «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»

Органы прокурорского надзора, ссылаясь на нормы федеральных законов «Об особо охраняемых природных территориях» и «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», потребовали, чтобы разрешения на право охоты на региональных ООПТ выдавал орган, уполномоченный на управление системой ООПТ – ГБУ «Центр по ООПТ» (далее – Центр). Центр, ввиду малой численности сотрудников и отсутствия представителей в 20 административных районах, большой их удаленности, не мог качественно выполнять эту функцию. Выход был найден только путем конкретизации положения о Министерстве природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, в полномочия которого входят и управление ООПТ, и управление охотой, и которое располагает штатом районных охотоведов.

Второй, не решенной до настоящего времени проблемой, является организация государственного контроля (надзора) на региональных ООПТ. В штате Центра всего 6 государственных инспекторов, которые должны обеспечивать надзор на 228 ООПТ. В соответствии с КоАП охотинспекторы не имеют полномочий рассматривать дела об административных правонарушениях по ст. 8.39 КоАП РФ в связи с принятием Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2012 г. № 21 (в редакции от 31.10.2017 № 41) (далее – Пленум) несмотря на то, что эти территории являются охотничьими угодьями. В соответствии с Постановлением Пленума все нарушения, совершённые на ООПТ, должны рассматриваться по статье 8.39 КоАП РФ. Об эффективности государственного контроля (надзора) на ООПТ и государственного охотничьего надзора свидетельствуют данные табл. 2.

Таблица 2

Результаты контрольной (надзорной) деятельности
Минприроды Республики Коми за 2021 год

| № п/п | Наименование показателя | Региональный государственный контроль (надзор) в области охраны и использования особо охраняемых природных территорий (ГБУ РК «Центр по ООПТ») | | | Федеральный государственный надзор в области охраны, воспроизводства и использования объектов животного мира и среды их обитания (Управление охоты Минприроды РК) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
| 1. | Количество государственных инспекторов, чел. | 5 | 5 | 6 | 26 | 27 | 26 |
| 2. | Составлено административных протоколов, шт. | 73 | 90 | 99 | 153 | 105 | 70 |
| 3. | Наложено административных штрафов, тыс. руб. | 186,5 | 1678,5 | 237,1 | 59,7 | 36,7 | 18,5 |
| 4. | Предъявлено ущерба, тыс. руб. | 837,5 | 156,3 | 319,55 | 60,625 | 1100,0 | 220,0 |
| 5. | Возбуждено уголовных дел | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | - |

Очевидно, что охотоведы в районах заняты в основном работой с бумагами (предоставление государственных услуг). В этих условиях им некогда заниматься надзорной деятельностью. Техническое оснащение инспекторов остается на низком уровне. В 2021 году, в связи с внесением изменений в федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» в части регионального контроля (надзора) на ООПТ, ситуация еще более усугубилась. Начиная с 2022 года, осуществление государственного регионального контроля (надзора) в области охраны и использования ООПТ будут осуществлять только 6 государственных инспекторов ГБУ РК «Центр по ООПТ» (расположенных в г. Сыктывкар) без возможности привлечения 38 государственных инспекторов районных и городских отделов по охране окружающей среды Минприроды Республики Коми (расположенных непосредственно в муниципалитетах).

В этих условиях, несмотря на достаточно хорошо развитую сеть ООПТ, которая обеспечивает сохранение в республике местообитаний важных охотничьих видов – соболя, лося и северного оленя, их численность сильно зависит от пресса незаконного изъятия. В связи с низкой эффективностью контрольной (надзорной) деятельности страдает и экономика охотничьего хозяйства, о чём свидетельствует снижение числа выдаваемых путевок.

В связи с этим необходимо совершенствование действующего законодательства, увеличение численности и улучшение технического обеспечения контрольных (надзорных) органов государственного контроля.

**Список литературы**

1. Дегтева С.В., Ермаков А.А. Схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий Республики Коми // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Экспериментальная биология и экология». 2021. № 5 (51). С. 5–12.
2. Дегтева С.В., Изъюров Е.Ю., Пыстина Т.Н., Королев А.Н., Кочанов С.К., Полетаева И.И., Тикушева Л.Н. Особо охраняемые природные территории Республики Коми: итоги анализа пробелов и перспективы развития. Сыктывкар, 2011. 256 с.
3. Историко-культурное достояние Республики Коми (научно-популярные очерки) / отв. ред. и составитель Жеребцов И.Л. Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2021. 288 с.

# ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ ЛЕСОУСТРОЙСТВА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОХОТУСТРОЙСТВА ХМАО-ЮГРЫ

**Ю.В. Казанцев[1], Л.Н. Казанцева[2]**
*[1,2]АУ Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана», Тюмень*
*[1]kazantsev@crru.ru; [2]kln@crru.ru*

*Резюме. В работе рассматриваются подходы к выделению элементов среды обитания охотничьих животных. Указаны наиболее распространённые в ХМАО-Югре категории охотугодий, их площади по классам. Приводится пример использования схемы охотничьих угодий посредством общедоступного web-сервиса.*

*Summary. Approaches to the selection of elements of the habitat of wildlife are considered. The most common categories of hunting grounds in Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Yugra, their areas by classes are indicated. An example of using the scheme of hunting grounds through a public web service is given.*

Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, площадь которого составляет 53,48 млн. га, является основным нефтегазоносным районом России и одним из крупнейших нефтедобывающих регионов мира, при этом располагает огромным природно-ресурсным потенциалом. В автономном округе в разведке и в разработке находятся около 500 нефтяных, нефтегазовых и нефтегазоконденсатных месторождений, 24,8 млн. га или 46% территории округа находятся в распределённом фонде недр. Лесосырьевые ресурсы составляют 3,14 млрд. м$^3$ и сосредоточены на площади 50,4 млн. га, в том числе на землях лесного фонда 48,66 млн. га (91% от площади округа). В округе закреплено 117 охотничьих угодий на площади 16,2 млн. га (30% от площади округа). Кроме того, широкое распространение получило традиционное природопользование КМНС (коренных малочисленных народов Севера) – в округе зарегистрировано 475 родовых угодий (территорий традиционного природопользования – ТТП), общей площадью 12,6 млн. га, что составляет 23% от территории Югры. Для компенсации антропогенной нагрузки на природную среду в округе развивается сеть ООПТ, которая в настоящий момент насчитывает 30 объектов международного, федерального и регионального уровней. В такой сложной системе природопользования особенно важно соблюсти интересы всех заинтересованных сторон, поскольку, как правило, на одной территории осуществляется сразу несколько видов хозяйственной деятельности.

С принятием Федерального закона от 24.07.2009 N 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» возникла необходимость разработки региональной схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий (схема охотугодий). К этому времени в автономном округе были накоплены разнообразные картографические и статистические материалы по оценке природных ресурсов. Наиболее актуальными, полными и подробными являлись материалы лесоустройства, которое регулярно обновляется с 90-х годов прошлого века. Лесоустройство выполнено на основе ГИС MapInfo под оболочкой ИПК «ЛесГИС» (разработчик Западно-Сибирский филиал ФГБУ "Рослесинфорг"). Эти материалы и стали информационной и картографической основой схемы охотугодий. Таксация лесов проводится по третьему таксационному разряду лесов способом дешифрирования аэроснимков (космических снимков) с разрешением до 15 метров/пиксель и наличием не менее четырех спектральных каналов RGB (красный, зеленый, синий), NIR (ближний инфракрасный). Графическая и атрибутивная информация представлена более чем по 1 400 тысячам лесных выделов (Рисунок 1).

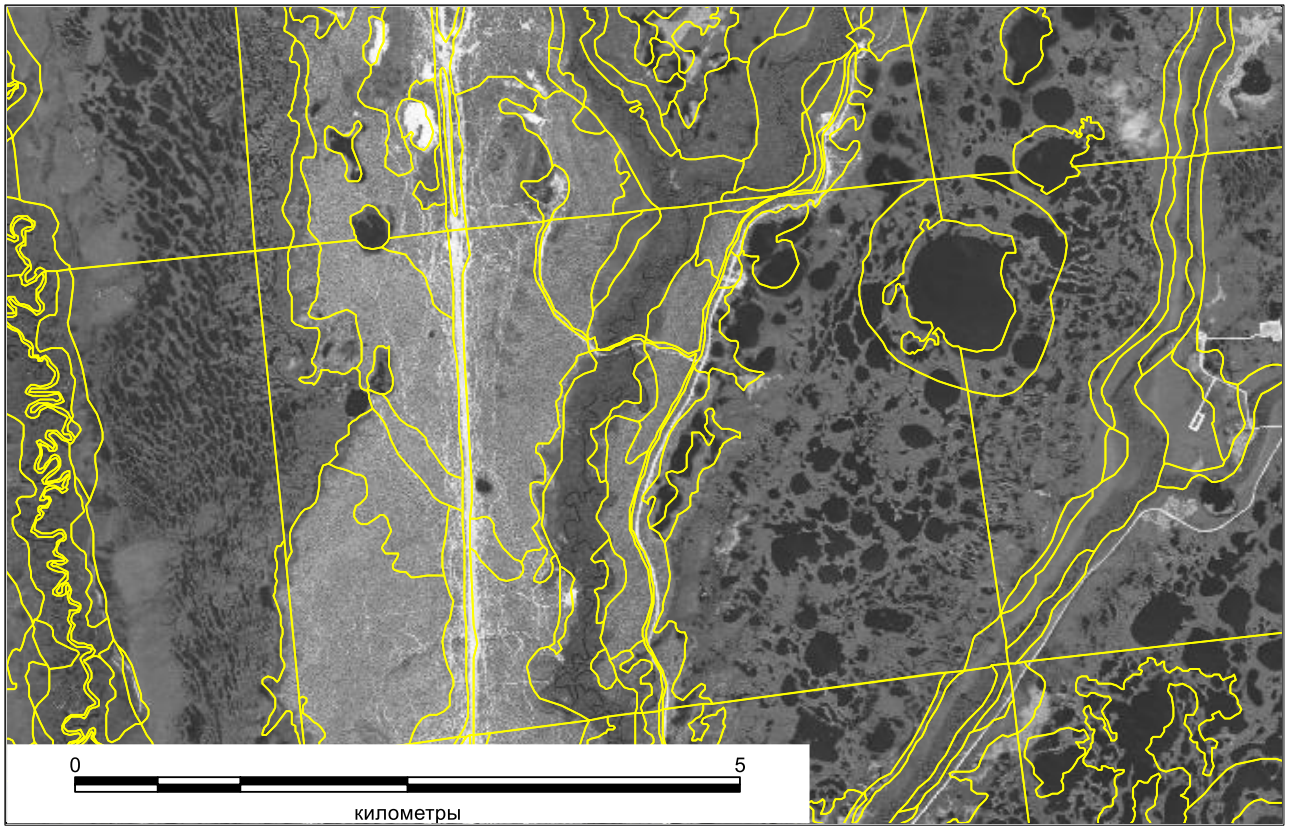



Рисунок 1. Лесотаксационные выделы при наложении на космический снимок

Сотрудниками АУ ХМАО - Югры «НАЦ РН им. В.И. Шпильмана» было принято решение использовать материалы лесоустройства для выделения элементов среды обитания охотничьих животных и бонитировки (оценки качества) угодий при подготовке «Схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры».

В приказе Минприроды России от 31.08.2010 N 335 «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к её составу и структуре» выделено 39 элементов среды обитания охотничьих ресурсов.

В качестве информационной основы использовались геоинформационные слои, содержащие атрибутивную информацию таксации лесов. Основные используемые атрибутивные данные:

- Zk - Категория земель
- Vmr - Преобладающая порода
- Bon - Бонитет
- Mtip - Тип леса
- Kf – Кэффициент состава
- Mr – Древесная порода
- H1 – Высота (м).

На первом этапе, по запросу «H1>5 м», выделялись леса (территории, покрытые кронами древесной и древесно-кустарниковой растительности более чем на 20% площади и с высотой растений более 5 м). Леса дифференцировались по 8 классам среды обитания охотничьих ресурсов, для этого в был написан макрос в среде MapBasic в результате работы которого формировался коэффициент состава первого яруса и, в зависимости от соотношения хвойных вечнозеленых (сосна, кедр, ель, пихта), хвойных листопадных (лиственница), лиственных (береза, осина, тополь), сформировывались классы среды обитания охотничьих ресурсов категории лесов.

Молодняки и кустарники (территории, покрытые кронами древесной и древесно-кустарниковой растительности более чем на 20% площади и с высотой растений до 5 м) формировались в результате выборки принадлежности к хвойным или лиственным породам, а по категории земель (Zk) выделялись вырубки и зарастающие поля. Территория, где не произрастает лес, автоматически дифференцировался по полю категории земель (Zk), к самым распространённым категориям среды обитания в округе относятся: болота (Zk = 2507), пойменные комплексы (Zk = 2104), внутренние водные объекты (Zk = 2108 – 2116),

преобразованные и повреждённые участки (Zk = 2539 – 2559).

После присвоения каждому полигону индекса соответствующего классу среды обитания охотничьих ресурсов в геоинформационной системе были произведены процедуры объединения полигонов, корректировки топологии. Далее проводилась корректировка контуров по космическим снимкам и полевые исследования. Для бонитировки охотничьих угодий, то есть деления на непригодные, хорошие, средние, плохие угодья, использовались данные о биологии охотпромысловых животных и птиц, ареалов обитания, о природно-климатических условиях, воздействии антропогенных факторов, данные зимнего маршрутного учёта. Полученные результаты используются при проведении учёта охотничьих ресурсов, получения информации о пригодных площадях обитания зверей и птиц, экспликации площадей категорий среды обитания животных.

При разработке «Схемы …» также учитывались материалы государственного охотхозяйственного реестра, данные государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания, материалы, отражающие состояние охотничьего хозяйства, материалы натурных исследований, результаты дешифрирования космических снимков, сведения из лесного плана ХМАО-Югры, схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий, расположение ТТП.

Таким образом на всю территорию округа было сформирована 697655 элементов среды обитания охотничьих ресурсов общей площадью 53,27617 млн. га (Таблица 1), с картографической точностью соответствующей 1 : 100 000 масштабу (Рисунок 2).

Впервые на такую большую территорию выполнено региональное охотустройство в столь детальном виде. Подготовлены карты угодий масштаба 1 : 100 000. На их основе сформирована ГИС «Охота» на платформе MapInfo 10.0, которая включает базы данных по бонитировке классов угодий, закреплённым охотугодьям, территориям с запретом охоты, общедоступным угодьям, территориям традиционного природопользования (родовым угодьям), ООПТ, населённым пунктам, объектам транспортной инфраструктуры. Данные размещены на web-сервисе «Геопортал ЮГРА», где они доступным всем пользователям Интернет, в том числе жителям ХМАО-Югры и региональным властям, для которых предусмотрен более высокий уровень доступа с большим объёмом информации.

Таблица 1

Площадь элементов среды обитания охотничьих ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

| N п/п | Категории среды обитания охотничьих ресурсов | Классы среды обитания охотничьих ресурсов | Общая площадь, тыс. га | Доля от общей площади, % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Лес | Искусственно созданные (кроме посадок на месте вырубок) | 10,22 | 0,02 |
| | | Мелколиственные леса (мелколиственных пород более 80%) | 2454,24 | 4,61 |
| | | Смешанные леса (40 - 50%) | 1301,35 | 2,44 |
| | | Смешанные леса с преобладанием мелколиственных пород (мелколиственных пород 60 - 80%) | 2399,89 | 4,50 |
| | | Смешанные леса с преобладанием хвойных пород (хвойных пород 60 - 80%) | 6011,62 | 11,28 |
| | | Хвойные вечнозеленые леса (хвойных вечнозеленых пород более 80%) | 12954,19 | 24,32 |
| | | Хвойные листопадные леса (хвойных листопадных пород более 80%) | 40,71 | 0,08 |
| 2 | Молодняки и кустарники | Вырубки и зарастающие поля | 459,24 | 0,86 |
| | | Лиственные кустарники | 2431,59 | 4,56 |
| | | Вечнозеленые кустарники, в т.ч. высокогорные | 1,49 | 0,003 |
| 3 | Болота | Верховые | 17790,96 | 33,39 |
| | | Травяные | 1,67 | 0,003 |
| | | Трясины | 0,04 | 0,0001 |
| 4 | Водные объекты | Водотоки | 333,57 | 0,63 |
| | | Озера | 2587,54 | 4,86 |
| | | Водохранилище | 1,78 | 0,003 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Пойменные комплексы | Смешанный кустарниковый | 181,62 | 0,34 |
| | | С преобладанием леса (лес более 80%) | 306,85 | 0,58 |
| | | С преобладанием травянистой растительности (лес и кустарники до 20%) | 1903,28 | 3,57 |
| | | Смешанный лесной | 24,55 | 0,05 |
| 6 | Луга | Луга | 0,54 | 0,001 |
| 7 | Сельхозугодья | Сенокосы и пастбища | 49,32 | 0,09 |
| | | Пашни | 0,18 | 0,0003 |
| 8 | Береговой комплекс | Береговой комплекс внутренних водных объектов | 32,18 | 0,06 |
| 9 | Преобразованные и повреждённые | Преобразованные и повреждённые | 177,05 | 0,33 |
| 10 | Непригодные | Непригодные | 573,66 | 1,08 |
| 11 | Ограниченный режим | | 844,32 | 1,58 |
| 12 | Камни | Горы без растительности | 322,37 | 0,61 |
| 13 | Тундра | Тундра кустарничковая | 80,20 | 0,15 |
| Итого | | | 53276,17 | 100,00 |

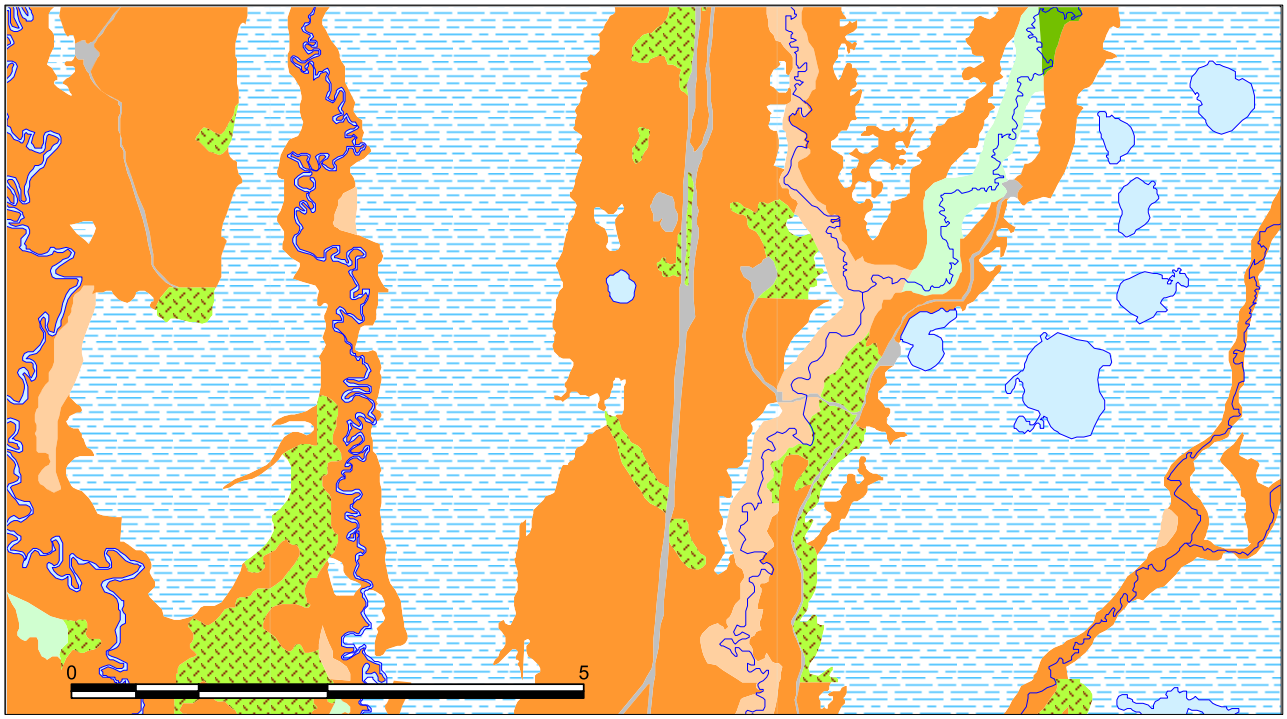



Рисунок 2. Результат классификации

Попасть на web-сервис можно по адресу www.maps.crru.ru или с Официального сайта АУ “Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана” www.crru.ru. На главной странице в правой колонке есть ссылка на «Геопортал ЮГРА. Карты on-line» (Рисунок 3).

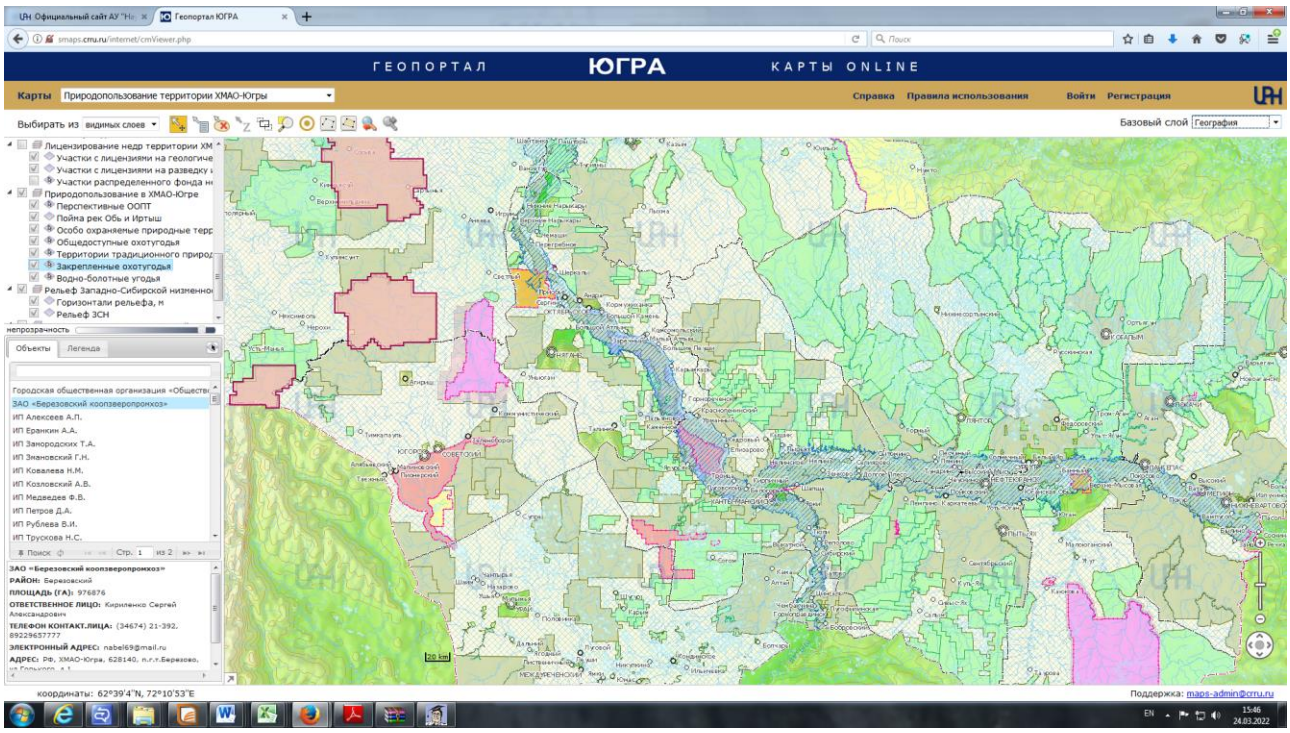



Рисунок 3. Охотничьи угодья на «Геопортале ЮГРА»

В результате, схема охотугодий, разработанная в 2011-2012 годах АУ ХМАО - Югры «НАЦ РН им. В.И. Шпильмана» была утверждена 24.06.2013 постановлением Губернатора ХМАО - Югры № 84. Схема была обновлена в 2016 и в 2019 годах. В настоящий момент также ведутся работы по её актуализации.

Материалы классификации территории по классам среды обитания и бонитировка применяются для формирования предложений по закреплению охотничьих угодий и выделения участков с запретом охоты. Так, в 2019 году на территориях, удалённых от населённых пунктов, было сформировано 25 планируемых к закреплению охотугодий. В результате аукциона 2020 года были закреплены 21 из них. Кроме того, с учётом динамики численности охотничьих животных были сформированы 2 участка для временного запрещения охоты, однако, эти планы пока не реализованы.

Прошедшие 10 лет показали правильность применённых подходов, схема успешно работает. Рекомендуем применять материалы лесоустройства при формировании региональных схем охотничьих угодий.

**Список литературы**

1. Геопортал «Югра» [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.maps.crru.ru. Дата обновления: 18.04.2022 г.
2. Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.crru.ru. Дата обновления: 18.04.2022 г.
3. Постановление Губернатора Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 24 июня 2013 года N 84
4. «О схеме размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры» (с изменениями на 21 декабря 2021 года).
5. Приказ МПР от 31 августа 2010 года N 335 «Об утверждении порядка составления схемы размещения, использования и охраны охотничьих угодий на территории субъекта Российской Федерации, а также требований к ее составу и структуре (с изменениями на 29 августа 2018 года).
6. Федеральный закон «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», 209-ФЗ (с изменениями на 11 июня 2021 года) (редакция, действующая с 9 декабря 2021 года).

# ПРАВО ОХОТЫ КАК КОНСТИТУЦИОННОЕ ПРАВО И КАК СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРАВО

**А.В. Кокорин**
*Киров, anton_kokorin@hotmail.com*

*Резюме. Автор рассматривает право охоты как конституционное право, предлагает отграничивать его от специального права на осуществление охоты.*

*Resume. The author considers the right of hunting in Russia as a constitutional right. Restrictions on the right to hunt must have serious grounds.*

Даже если право охоты не упоминается в Конституции Российской Федерации, это совсем не означает, что это право не является конституционным (в Великобритании конституции нет, но конституционные права есть, и все всё понимают правильно, так как не наличие закона с названием “Конституция” определяет уровень права, а само существо такого права относит его к числу основных прав человека, - в данном случае уместно сказать, что право охоты – это право именно человека, и уж потом только – гражданина: в российском гражданском праве под гражданином понимается физическое лицо, то есть человек, поэтому термин “гражданин” совсем не обязательно связывается с институтом гражданства).

Исходя из того, что охота, это, прежде всего, труд, направленный на получение материальной продукции, и учитывая то, что право охоты относится к числу прав, производных от права на жизнь (охота - обеспечивающее право на жизнь занятие, которым добываются средства к существованию гражданина и его семьи), критерии, которыми ограничиваются право охоты, должны быть серьезными и конституционно прописанными.

Поэтому наличие в российском законодательстве возрастного ценза, ограничивающего право охоты до 18 лет – возраста совершеннолетия, представляется совершенно неоправданным с точки зрения конституционных принципов ограничения прав.

Так как существующий Федеральный закон “Об охоте…” не может быть сохранён или даже переработан ввиду крайней его неудачности, в новом законе, который когда-нибудь придёт на смену имеющемуся собранию недоразумений, по моему мнению, следует установить норму примерно такого содержания: “Право охоты принадлежит каждому гражданину с рождения”.

Так как право охоты в России почему-то рассматривается как специальное право, следует также разграничить общее право охоты и специальные права, связанные с осуществлением охоты, и определить в новом законе понятие «специального права на осуществление охоты», в том числе в отношении биологических видов, на которые можно охотиться (избегаю сомнительного во всех отношениях термина “охотничий ресурс”, который в законе “Об охоте…” ущербен по содержательному наполнению и противоречит представлениям охотоведов и специализирующихся экономистов об охотничьих ресурсах в целом, так как животные – только их часть, то есть называть их “охотничьи ресурсы” было бы не очень правильно), и по критериям способов, орудий и видов охоты, в отношении которых специальное право устанавливается и может быть ограничено (частично или даже полностью отобрано по решению суда как административная или уголовная репрессия). Условия ограничения специального права осуществления охоты (в той или ной форме для различных целей – регулирования природопользования, санитарно-ветеринарных или репрессивных) должны быть описаны как в исследованиях, так и в законодательстве.

Специальное право осуществления охоты в новом законе должно быть гарантировано юридическим лицам (по природе они лишены качеств личности), которые осуществляли бы его посредством действий физических лиц в силу уполномочения юридического лица. Речь именно об осуществлении охоты как охотничьих действиях в природной среде, так как право охоты по своей природе является личным правом, которое принадлежит только физическим лицам (для юридических лиц даже по принципу равенства всех субъектов права о праве охоты как личном неимущественном праве можно рассуждать только с оговорками или

путем формулирования фикции). Но действия, которые направлены на осуществление прав пользования объектами животного мира, могут совершаться юридическими лицами только опосредованно, то есть через граждан, в том числе охотников, если речь идёт о добывании объектов животного мира.

Это означает также, что отсутствуют препятствия для того, чтобы и физические лица, которые имеют право охоты, но сами не охотники, не могут получить и/или осуществить право на осуществление охоты, могли бы уполномочить реализовать от их имени право охоты другое физическое лицо (в форме делегирования, которое могло быть определено законодательной процедурой, например, в отношении лиц из числа коренных народностей, ведущих традиционный образ жизни, доверяющим добыть животных другим; или в режиме создания бригады охотников, - при этом обладателю права охоты совсем не надо присутствовать на охоте, хотя уже есть абсурдные дела о привлечении к административной ответственности таких лиц, которые бригаду создали, но сами в угодьях отсутствовали; гражданско-правового уполномочения - по сделке доверенности или сделке – договору поручения, по другим видам сделок, например, подряда). Следует лишь установить четкие критерия определения случаев уступки права как возмездной сделки, лишь прикрываемой именем первичного правообладателя. Возмездную уступку права охоты, перепродажу индивидуально оформленной лицензии (разрешения) в любых видах, например под прикрытием другой сделки, видимо, следует рассматривать как вредное явление, способствующее расцвету вторичных сделок даже при лотерейном распределении разрешений, созданию чёрного рынка и серых схем обхода закона. Хотя не факт, что на самом деле это плохо. Явление имеется, надо лишь решить, следует ли с этим бороться и как, а может быть вообще легализовать, не имея технических возможностей выявления злоупотреблений.

Жизнь многообразна и ставит задачи порой неожиданные. Сотрудник охотнадзора, который в соседнем административном районе, за пределами своей служебной юрисдикции, действуя как простой охотник, расставил по путику, известному его супруге и сыну, капканы, но был неожиданно командирован в другой регион. Возникла угроза утраты ценной добычи – барсуков (источника жира, - таковы были намерения по переработке), на которую был расчет как на подспорье семейному бюджету. Имелось опасение, что если сына с женой после снятия ими капканов задержат в угодьях с капканами и добычей как не имеющих охотничьих документов, возникнет возможность привлечениях их к ответственности. Ввиду очевидности действий в условиях крайней необходимости, исключающих возможность привлечения к административной ответственности, каковые условия совсем не были бы очевидными сотрудникам полиции, мимо постов которых пролегал путь к дому, документы на охоту были переданы домочадцам вместе с доверенностью, в которой было сформулировано уполномочение снять капканы и добычу и доставить их домой. Конфликта с правоохранителями не возникло, незамеченные никем капканы и барсуки были доставлены в соседний район с места охоты. Однако вопросы остались, так как подобные случаи будут возникать, а механизм разрешения коллизий запретительных норм охотничьего законодательства (например, пресловутого и явно антиконституционного приравнивания к охоте) и гражданских прав в пользу применения институтов гражданского права отсутствует. Подобный случай перемещения добычи и орудий охоты вполне можно считать легальным поведением уже только при наличии доверенности, даже и без наступления условия крайней необходимости.

Законодательное отграничение права охоты от специального права осуществления охоты с точным дефинированием и институциональным наполнением сопутствующими нормами права позволит решить вопрос воспитания и обучения охотников с детства без оглядки на заявления зоорадикалов и даже педагогов о необходимости оградить детей от уничтожения животных. В России потеряна культура детско-юношеской охоты, которая была испокон веку. Во многом утрате части охотничьей культуры способствовали возрастной ценз, установленный без всяких к тому оснований, вероятно из “полицейских” представлений о том, что охота непременно связана с применением оружия, которое государство стремится контролировать, а также дефинитивная некорректность закона “Об охоте...” и отсутствие легального определения понятия, которое должно отражаться термином “специальное право”, применяемым в

отраслевых законодательствах: уголовном и об административных правонарушениях. Также следует усовершенствовать механизм правоприменения лишения специального права осуществления охоты в сторону упразднения расширительного толкования лишения специального права осуществления охоты именно как лишения права охоты вообще, ограничившись более узким пониманием специального права и более узкими рамками ситуаций, при которых такие санкции возможны. Полагаю, что подлежит предотвращению сама возможность применения санкции к административным деяниям, которые сводятся к действиям или бездействию, нарушающим незначительные по существу требования по оформлению или обороту разрешительных документов, при которых нарушение порядка управления не вызывает каких-либо значительных последствий, например дезорганизации работы органа охотнадзора.

В заключение хотелось бы прокомментировать признание соответствующим Конституции Российской Федерации института приравнивания к охоте – наказуемость состояний, которые совсем не свидетельствуют об осуществлении охоты, как это посчитал Конституционный Суд Российской Федерации, когда выработал правовую позицию в Определении от 15 ноября 2015 г. № 2558-О.

Конституционный Суд определился так: “В целях наиболее эффективного осуществления надзора за данной специфической деятельностью федеральный законодатель приравнял к охоте нахождение в охотничьих угодьях физических лиц с орудиями охоты и (или) продукции охоты, собаками охотничьих пород, ловчими птицами, тем самым признав охотой нахождение в условиях, свидетельствующих о ее ведении”. Однако же всем хоть сколько-нибудь понимающим в охоте ясно, что Конституционный Суд не разобрался в вопросе. Во-первых, приравнивание разработано просто для нахождения в угодьях при отсутствии указаний на охоту якобы в виде “условий, свидетельствующих”, никаких условий для привлечении к ответственности не надобно. Во-вторых, термины «охотничьи угодья», «орудия охоты» позволяют толковать их как угодно вследствие дефинитивной порочности. Даже термин «собаки охотничьих пород» может порождать разнообразные понимания (спрашивается, декоративный финский шпиц, название породы которого насаждаемо клубами любителей комнатных собак и коммерчески ориентированными заводчиками, так как умолчание об истории породы и происхождении конкретных собак, вероятно, выгодно, это то же самое, что охотничья карело-финская лайка?). Поверхностные суждения по этим действительно специфическим вопросам Конституционный Суд, правда, попытался компенсировать собственным введением “условий, свидетельствующих”, включив таковые как обязательные для правоприменителей в ситуациях приравнивания. Однако данная правовая позиция совершенно игнорируется на практике: достаточным для привлечения к ответственности, как и раньше, является нахождение на охотничьей базе в жилом доме гражданина уже лишь потому, что в пятидесяти метрах от него в пределах ограды базы находится автомобиль, в багажнике которого незаряженное и зачехлённое в разобранном виде охотничье ружье (которое не используется как орудие охоты, а просто лежит как набор комплектующих частей), потому что если даже не всем юристам ясно, что это не есть «нахождение с …», так как нет физического обладания оружием, готовым к применению как орудие охоты, то, как это могло бы понятным сотрудникам полиции, большинство из которых еще хуже юридически подготовлены, нежели судьи? Это показывают массово рассматриваемые судами дела (практика охотнадзора публикуется редко и по частной инициативе незаконно привлечённых к ответственности), отражающие воззрения работников охотничьей отрасли, охотнадзора, полиции, которые перенимаются доверяющим им судьями (обычная цитата: «нет оснований не доверять показаниям сотрудников полиции», а что, есть основания доверять? - так и хочется спросить, но спросить не дают). Конкретные правоприменители, даже читавшие опус Конституционного Суда, поясняют: но ведь охотничья база находится в угодьях, и ехал гражданин на базу через угодья, а при нём было ружье. Тонкости смысловых отличий, передающие разные степени владения от явной «нахождение с…», отражающей непосредственный физический контакт и готовность изделия к применению именно как орудия охоты, а не состояние перемещения как груза – ноши – поклажи, до степени владения «при нём» (в рюкзаке, на заднем сиденье автомобиля, в чехле при движении по дороге или в охотничьем домике и другом укрытии от

непогоды, в десяти метрах от шалаша на полевом стане), наверное, трудно без филологических исследований прокомментировать. Поэтому следовало бы Конституционному Суду и на это обратить внимание, чтобы не дискредитировать собственное толкование, которое сейчас двусмысленно и совершенно не понято правоприменителями, не отличающими действий от бездействия и даже от состояний, не требующих комментирования относительно проявлений воли для установления умысла, неосторожности (спит гражданин под кустом, - состояние сна, - а в кусте чьё-то ружьё обнаруживается: это и есть «нахождение с…»; можно смеяться, но сюжет взят из жизни: наказан за сон рядом с ружьём в чехле).

Также следует обратить внимание, что Конституционный Суд ввёл новое целеполагание ограничения прав граждан: “в целях наиболее эффективного осуществления надзора”, отсутствующее в части третьей статьи 55 Конституции. Конечно, можно порассуждать о задачах сохранения природы для будущих поколений, об ответственном поведении перед потомками и других высоких материях, поэтому Конституционный Суд тут прав будет всегда, ибо манипулятивная риторика позволяет вытекать любому выводу из любого тезиса, - в этом вся прелесть теоретизирования в кабинете, позволяющего охотиться умозрительно. В целях любого другого надзора любое нахождение с чем и с кем ни будь будет оправдано. Но есть ли пределы ограничения прав, которые должны быть свойственны правовому государству и демократическому обществу? Приравнивание к охоте унижает своим существованием право охоты как конституционное право и личное достоинство охотников как конституционную гарантию, вынуждая оправдываться. Институт приравнивания может быть сохранён, но подлежит переосмыслению.

# МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

**В.В. Масайтис**
*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, velesmas@yandex.ru*

*Резюме. В работе содержится обзор методов комплексной оценки охотничьих ресурсов на основе трехфакторного подхода. Предлагается применять тройную оценку охотничьих ресурсов: типологическую, факторную и натуральную. Данный подход позволяет повысить качество получаемых сведений и более достоверно оценить состояние охотничьих ресурсов для какого-либо объекта (территории).*

*Summary. The paper provides an overview of methods for the comprehensive assessment of hunting resources based on a three-factor approach. It is proposed to apply a triple assessment of hunting resources: typological, factorial and natural. This approach makes it possible to improve the quality of the information received and to more reliably assess the state of hunting resources for any object (territory).*

Основной задачей, решаемой при комплексных экологических обследованиях территорий, является получение полной, достоверной, базирующейся главным образом на результатах натурных (полевых) исследований информации о существующем состоянии природной среды какого-либо района или географического объекта. При этом достоверная оценка состояния охотничьих ресурсов, как важного компонента экосистемы, является одной из основных проблем таких работ, поскольку учет этих ресурсов (охотничьих животных) представляет собой трудоемкую и сложную задачу. До настоящего времени еще недостаточно разработаны методики, позволяющие надёжно количественно и качественно оценить такой важный природный компонент, как дикие животные, которые составляют единое целое со своей средой обитания (Наумов, 2019). Особенно актуальным это становится, если речь идет о лесных экосистемах. Здесь неразрывность компонентов еще более ощутима, а влияние их друг на друга значительно.

В таких случаях целесообразно применять тройную оценку охотничьих ресурсов: типологическую, факторную и натуральную. Типологическая, первичная оценка – это выявление в пределах определенного района (объекта) пригодных для данного вида животных территорий, определение их площади, распределения и взаимного расположения (мозаичности) (Мартынов, Масайтис, Гороховников, 2014). Факторная, вторичная оценка – это определение лимитирующих факторов и степени их влияния на численность популяции. К таким факторам относятся: климатические (погодные условия, глубина снежного покрова и т.д.), биотические (хищники, конкуренты, эпизоотии), антропогенные (хозяйственная деятельность человека). Климатические факторы наиболее изменчивы, и действие их непостоянно. Биотические факторы также варьируют, и действие их трудно учитывать. Эпизоотии среди животных могут значительно снизить их численность. Наиболее очевидными являются антропогенные факторы, поскольку имеется возможность определить силу антропогенной нагрузки и степень урбанизации территории. Факторная оценка дает возможность установить, какие факторы препятствуют достижению оптимальной в данных условиях обитания численности животных, и, соответственно, принять меры по их возможному ослаблению, локализации или устранению.

Методы натуральной оценки состояния охотничьих ресурсов (учета) базируются на целом ряде особенностей биологии диких животных. К ним можно отнести заметность некоторых животных в определенные периоды их жизни, например, во время размножения, питания или миграций, особенности брачного поведения, оставление животными различных следов их жизнедеятельности – следов передвижения или питания (поедей, экскрементов), убежищ и пр. Имеет значение также степень осторожности животных, их способность попадаться в охотничьи самоловы. Кроме того, некоторые методы учета основаны на использовании охотничьих собак, различных технических средств, включая транспортные.

При проведении комплексных экологических обследований целесообразно применять следующие методы оценки состояния охотничьих ресурсов:

1. Сбор анкетных сведений. Производится путем распространения заранее подготовленных форм анкетирования (в т.ч. с использованием дистанционных технологий, средств электронной связи и т.п.) среди корреспондентов. Дает весьма приблизительные результаты, позволяет оценить относительные показатели обилия животных путем опроса различных групп профессионалов или любителей (работники лесного и охотничьего хозяйства, промысловые охотники, охотники-любители, иные категории граждан). При камеральной обработке результатов анкетирования необходимо учитывать степень достоверности полученной информации путем разделения корреспондентов на соответствующие группы с присвоением «индексов правдивости». Например, наиболее «правдивой» будет информация, полученная от профессиональной группы (индекс А), менее «правдивой» - от любительской (индекс Б), наименее достоверной – от иных категорий (индекс В).
2. Анализ данных государственного мониторинга и государственного охотхозяйственного реестра. Основан на получении информации от охотпользователей и специально уполномоченных государственных органов по охране и использованию объектов животного мира путем направления официальных запросов в эти организации. Опыт работы с такими структурами показывает, что этим методом можно получить сведения чаще всего лишь по основным видам охотничьих ресурсов. Наиболее достоверной является информация по квотируемым видам (дикие копытные животные, медведи, некоторые пушные звери), учет которых проводится в обязательном порядке не только в закрепленных охотугодьях, но и на общедоступных территориях.
3. Полевой учет самих животных и следов их жизнедеятельности в природе. Наиболее надежный и достоверный метод получения информации. Однако качество получаемых сведений зависит от квалификации и добросовестности исполнителей, их знания методических нюансов, выбора метода учета и экстраполяции его результатов. Наиболее часто и повсеместно используемый метод в настоящее время в России (и единственный утвержденный на государственном уровне) – зимний маршрутный учет (ЗМУ).

Использование всех методов одновременно позволяет повысить качество получаемых сведений и оценить состояние охотничьих ресурсов для какого-либо объекта (территории) по соотношению трёх действующих компонентов: типа местообитаний (тезис), совокупности лимитирующих факторов (антитезис) и фактической численности животных (синтез).

**Список литературы**

1. Наумов П.П. Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция // Учебник. СПб.: Лань, 2019. 196 с.
2. Мартынов Е.Н., Масайтис В.В., Гороховников А.В. Охотничье дело. Охотоведение и охотничье хозяйство. // Учебное пособие., 2-е изд, испр. СПб.: Лань, 2014. 464 с.

# АНТИОХОТНИЧЬЕ ДВИЖЕНИЕ В РОССИИ С XIX ВЕКА ДО НАШИХ ДНЕЙ

**Е.К. Целыхова., С.И. Миньков**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, zelykhowa@mail.ru; minkoff@post.com*

*Резюме. В статье описана история возникновение и развития антиохотничьего движения в России. На примерах показана трансформация идей вегетарианства от пропаганды здорового питания до агрессивного противодействия использованию животных в интересах благосостояния человека.*

*Summary. The article contains the history of the appearance and development of the anti-hunting movement in Russia. The examples show the transformation of the ideas of vegetarianism from promoting a healthy nutrition to aggressive opposition to the wildlife use for the people prosperity goals.*

Проблемы восприятия охоты обывателем и антиохотничье движение, с которым охотникам приходится сталкиваться сегодня, достигли таких масштабов, что потеснили даже тему перманентного кризиса в охотничьем хозяйстве.

Эти проблемы зародились не сегодня, а имеют глубокие исторические корни. Начавшись с безобидного вегетарианства, идеи жизни без убивания живых существ, «безубойного» питания и сострадания ко всем живым существам переросли, вернее, извратились, в то, что сегодня принято называть зоозащитой, зоорадикализмом и даже «зоошизой».

Их воздействие направлено не на благополучие животных, а на социум, на изменение общественного мнения и сознания. Обыватели из мегаполисов, никогда не бывавшие в лесу, сегодня пытаются диктовать жителю тайги, аборигену, потомственному охотнику и ученому-биологу как ему жить, что ему есть и чем заниматься.

Необходимо четко представлять себе истоки и основные постулаты этого явления, чтобы каждый охотник мог вносить посильную лепту в защиту нашего историко-культурного наследия, нашего мировоззрения и наших убеждений – нашей охоты.

В древние времена, когда охота была важным источником пропитания и способом борьбы с хищниками, угрожавшими людям и домашнему скоту, дилеммы «охотиться-не охотиться» не возникало. С усложнением общественных отношений и зарождением философских учений, безусловно возникших в результате появления свободного времени для размышлений у части населения, освободившейся от производства продуктов питания, изготовления одежды и предметов быта, увеличением числа городского населения и возникли первые идеи равенства всех живых существ, необходимости отказа от убивания животных и поедания мяса.

Основные идеи вегетарианства, достигшие своего апогея в веганстве, были заложены в многочисленных индийских религиях (буддизме, индуизме, джайнизме) и учении Пифагора Самосского. Первое вегетарианское общество было основано в Англии в 1847 году, вероятно по причине того, что англичане лучше других европейцев были знакомы с индийской культурой благодаря своей колониальной политике.

В Россию вегетарианские идеи проникли сравнительно поздно – лишь в конце XIX века. В качестве одной из причин этого явления можно рассматривать существовавшую в нашей стране обязательную для всех сословий культуру поста. Согласно церковному календарю, от 178 до 212 дней в году были постными, а для русского монашества, в отличие от западного (за исключением траппистов и картезианцев), воздержание от употребления мяса являлось и является основным положением. «В 1906 г. Дженни Шульц (Москва), одна из первых активисток вегетарианства в России, сообщала читателям выходившего во Франкфурте-на-Майне журнала «Vegetarische Warte»: "Многочисленные, в большинстве случаев длительные периоды поста соблюдаются богатыми и бедными людьми, в городе и на деревне с большой добросовестностью. Это и является причиной того, что здешнее население так легко расположить к вегетарианству. И русская женщина, в сравнении с другими народами, больше склонна к нашему делу. Стало быть, здесь хорошая почва для вегетарианства. Не хватает только пропаганды"» (Бранг, 2006).

Отправной точкой русского вегетарианства можно считать публикацию в «Вестнике Европы» статьи профессора А.Н. Бекетова (1825–1902) «Питание человека в его настоящем и будущем» в 1878 г., фактически пропагандировавшей этот тип питания. 1 декабря 1901 г. в Петербурге было основано первое русское объединение вегетарианцев – «Санкт-Петербургское вегетарианское общество». Его члены занимались изданием библиографии вегетарианской литературы, основали вегетарианскую библиотеку и разработали проект устава, который был утвержден 21 октября 1901 г. Министерством внутренних дел и стал основой уставов практически всех местных вегетарианских обществ до Октябрьской революции. Именно революция и Первая мировая война положили конец грандиозным планам русских вегетарианцев: созданию кафедры вегетарианства (об этом просила В.М. Бехтерева жена И.Е. Репина), Справочного вегетарианского бюро и Всероссийского вегетарианского союза.

Первых вегетарианцев в России не привечали власти, так как отказ от мясной пищи был свойственен разного рода сектантам (скопцам, хлыстам, малеванцам, духоборцам, белоризцам, толстовцам и т.д.): «выступления в защиту вегетарианского образа жизни оказались небезопасным предприятием. Во многих местах было запрещено проводить собрания и читать лекции о вегетарианстве. Анна Панкратьевна Попова (1842–1914), мать Евгения Ивановича Попова (1864–1938), одного из приверженцев Л.Н. Толстого с 1887 г., открыла в начале 1891 г. в Москве вегетарианскую столовую, деятельность которой вскоре была приостановлена властями … После того как г. Silleneek, владелец столовой, разместил над своим заведением вывеску с надписью на русском и немецком языках "Вегетарианская столовая / Vegetarisches Speisehaus", по приказу полиции было устранено как немецкое название, так и слово «вегетарианская» – осталось только одно слово "столовая"» (Бранг, 2006).

Установление советского режима было восторженно воспринято вегетарианцами, однако их ждало полное разочарование. П. Бранг пишет, что первое время сохранялась возможность выступать с докладами, но у новой власти вегетарианские собрания вызывали все больше подозрений, финансовое положение обществ и столовых осложнилось в связи с баснословно высокой арендной платой, которую теперь приходилось вносить за помещения, принадлежащие государству. Весной 1929 г. последовал окончательный запрет на деятельность общества, а осенью 1929 г. его многочисленные члены были арестованы и частично сосланы на Соловки (среди них секретарь В.Г. Черткова, о котором будет рассказано ниже). Первое время вегетарианские столовые ещё были открыты, но теперь уже под названием «диетические столовые».

Показательна статья «Вегетарианство» в Большой Советской энциклопедии (БСЭ). Если в первом её издании 1928 г. отношение нейтральное и говорится лишь о том, что физиологические и гигиенические аргументы в пользу вегетарианства должны быть подтверждены или опровергнуты в ходе клинических исследований и наблюдений врачей (БСЭ), то во втором издании 1949-1951 г. отношение уже явно негативное: «Все доводы, приводимые вегетарианцами в пользу питания исключительно растительной пищей, антинаучны… Вегетарианство, основанное на ложных гипотезах и идеях, в Советском Союзе не имеет приверженцев» (БСЭ, 1951).

В третьем издании БСЭ статья о вегетарианстве написана более подробно, с историческим обзором, классификацией вегетарианцев, и в менее пренебрежительном тоне; указывается также на возможность использования вегетарианской диеты при некоторых заболеваниях, однако снова утверждается, что в СССР вегетарианство распространения не имеет.

С началом распада СССР в 1989 г. было зарегистрировано «Вегетарианское общество города Москвы», а в декабре было организовано «Вегетарианское общество СССР». Всевозможные секты, устремившиеся на новую неосвоенную территорию, часто требовали от своих последователей отказа от мяса или даже перехода на веганскую диету с целью «укрощения страстей и плоти». В XXI в. в связи с относительной стабилизацией жизни общества после «лихих 90-х» произошли значительные изменения в психологии людей: речь идет о своего рода торжестве эгоцентризма и связанном с ним буме здорового образа жизни (ЗОЖ), всевозможных диет и вегетарианства. Показательным является тот факт, что с 2000 года в России было издано более 70 книг (в том числе и переводных) о вегетарианстве.

В чем причины популярности вегетарианства? В.А. Тетера в своей книге

«Возвращение природы: иллюзия прав животных» (Тетера, 2002) формулирует и развенчивает 12 доводов вегетарианцев.

1. *Человек – вегетарианец по своей физиологии*. Вопрос только в том, зачем нам две пары клыков, желудок человека схож с аналогичным органом хищников, а не многокамерным желудком большинства травоядных.
2. *Наши предки были вегетарианцами, только ухудшение природных условий (глобальное похолодание) сделало их мясоедами*. Археологические раскопки доказали обратное: орудия умерщвления животных обнаружены даже в Австралии (бумеранги), хотя глобального похолодания там не было.
3. *Наши ближайшие «родственники» – человекообразные обезьяны, являются вегетарианцами*. Однако, по наблюдениям ученых, к примеру, шимпанзе убивают и поедают попавшихся им на пути мелких животных, а на более крупных (мелких обезьян, антилоп, поросят) устраивают коллективные «загонные охоты».
4. *Мясоедение и охота делают человека жестоким*. Данный аргумент несостоятелен хотя бы потому, что убежденным вегетарианцем был Адольф Гитлер. «Совершенно неправильно называть охотников садистами. Ни одному психически здоровому охотнику не доставляет удовольствия истязать добываемое животное. Идеал любого охотника – это "чисто битая" дичь, то есть умирающая мгновенно, а также полное отсутствие подранков».
5. «Вегетарианская пища укрепляет здоровье, а употребление в пищу мяса приводит к болезням». Традиция мясоедения сопровождает человечество на всем пути его развития. Если бы мясо само по себе приводило к болезням, то человечество давно бы вымерло. Проблема не в мясе, а в его количестве, равно как и количестве других легкодоступных калорийных продуктов питания, вкупе с «цивилизованным» (малоподвижным) образом жизни и противоречием между заложенным в нас принципом «ешь, пока есть еда – завтра её может не быть» и находящимся рядом с домом супермаркетом.
6. «В мясе содержится трупный яд, очень вредный для человека». При переваривании пищи в организме вегетарианца образуются такие же продукты распада и сгорания белков, как и в организме мясоеда: мочевина, мочевая кислота и т.д. В «Большой медицинской энциклопедии» ещё в 1935 г. однозначно указано: «потерял свое значение и термин "трупный яд", действию которого приписывались заболевания, нередко со смертельным исходом, у лиц, имеющих дело с трупами. В настоящее время хорошо известна в этом отношении роль патогенных микроорганизмов». Кроме того, в отличие от хищников, нормальный человек не станет есть протухшее мясо.
7. *В организме животных накапливаются различные вредные вещества, которые затем с мясом попадают в организм человека*. Это не мешает ово-лакто вегетарианцам пить молоко от коров, которые пасутся на тех же полях и есть яйца от кур, которые едят комбикорм. Кстати, отметим, что в этом отношении добыча охотника в большинстве случаев представляет собой абсолютно безопасный и экологически чистый продукт питания.
8. *Все мировые религии: христианство, ислам, буддизм запрещают употреблять мясо*. Образ жизни, рекомендованный в священных книгах, зачастую предполагает частичное вегетарианство, но как быть с тем, что в Коране прописаны подробные инструкции по забою скота?
9. *Переход населения на вегетарианскую диету решит проблему голода*. «Простодушие, с которым некоторые идеологи вегетарианства предлагают европейцам перейти на скудное питание и работать на неблагополучные страны, вызывает, мягко говоря, удивление. Жители стран Запада хорошо питаются потому, что имеют высокоразвитое сельское хозяйство, неотделимое от общего относительно высокого уровня развития науки и техники. Если жители стран Запада откажутся от бифштексов и будут отправлять фуражное зерно в неблагополучные страны, то это не гарантирует тарелку каши всем голодным людям… полученное зерно путем несложных банковских операций превратится в несколько небольших бифштексов, которые быстро поделят между собой местные вожди».
10. *Разведение животных с целью получения мяса и натурального меха наносит*

*огромный вред окружающей среде*. Ничуть не меньший вред наносит сама жизнедеятельность людей, в том числе и «анти», которые ходят в магазины, издают книги на дорогой мелованной бумаге, строят особняки и «дискриминируют» мелких зверей и птиц, которые портят сады, эти особняки окружающие. «Действия "анти" будут более логичными, если они станут печатать свою литературу на бумаге, изготовленной из отходов, жить в глинобитных хижинах и ездить на велосипедах или самых дешевых малолитражных машинах». Добавим, что на полях, где выращивается вегетарианская еда, в результате распашки и уборки урожая гибнут животные, увеличение пахотных земель меняет экологические условия местности и зачастую ведет к исчезновению эндемичных видов растений.

11. *Многие известные люди были вегетарианцами*. В этом списке Будда, Пифагор, Исаак Ньютон, Лев Толстой, А. Швейцер, Далай-лама и т.д. Но людей, которые оставили свой значительный след в истории и употребляли мясо в пищу, гораздо больше.
12. *Вегетарианство – будущее человечества*. Убежденные любители вегетарианской пищи существуют на свете лишь потому, что создавшиеся социально-экономические условия позволили им стать составной частью общей экосистемы человечества. Подавляющее большинство убежденных вегетарианцев – это городские интеллектуалы, не занятые тяжелым физическим трудом… Если по какой-либо трагической причине (стихийные бедствия, войны) ситуация с продуктами изменится в худшую сторону, то это будет означать конец эпохи борьбы за права животных. В таком случае декоративные животные будут выброшены на улицу, а в случае голода – съедены. Этические вегетарианцы… станут обузой для остальных людей.

И еще один важный нюанс: мясоедом на сегодняшний день быть проще и дешевле, чем вегетарианцем или сторонником отказа от употребления в пищу продуктов массового животноводства и перехода на питание дичью. Дичи фактически нет в свободной продаже, а если и есть, то цены на неё очень высоки. На сайте одной из торговых компаний, занимающихся дичью, к примеру, тушка рябчика в ноябре 2021 г стоила 990 р (www.dikoed.ru), тушка тетерева без пера - 1700 р за штуку. При этом закупочная цена на рябчика у охотника, по достоверным сведениям, полученным нами, составляет 500 р. По нашим же данным, ощипанная тушки рябчика без внутренностей весит в среднем от 220 до 280 г, тетерева – от до 500 до 865 г. Для сравнения: в сети магазинов «Азбука вкуса» фермерская курица стоит 910,80 р (1200-1400 г) за штуку, цыпленок - 601,30 р (400-700 г) за штуку, тогда как в сети магазинов «Перекресток» цена мяса курицы в тушке составляет 157,90 р.

Если учесть, что средняя зарплата по России, согласно данным сайта www.consultant.ru), на сентябрь 2021 г составила 54687 р., выбор очевиден. Таким образом, обычный человек не охотник практически не имеет доступа к полезному для здоровья мясу дичи.

Параллельно с появлением, развитием, падением и новым подъемом вегетарианства трансформацию проходило и отношение к охоте в обществе. До рубежа веков охота оставалась важной частью жизни общества. С преобладанием городского населения охотники в обществе оказались в меньшинстве, но негативного отношения к ним в целом не было. Общество воспринимало их или нейтрально, с легкой иронией, как людей своеобразных и занимающихся странным, неприбыльным делом. Безусловно, речь идет об охотниках-любителях – именно они, как жители городских агломераций, чаще всего контактировали и контактируют с неохотниками. Здесь отметим лишь, что даже комплектная охота изначально имела своей целью не увеселение помещиков, а борьбу с волками и лисицами, а охота на зайца была своего рода «меркой» – проверкой борзых на их резвость и поимистость. Этот дорогой способ уничтожения хищников требовал огромных затрат, тщательной подготовки (подвывки гнезд) и т.д., однако он был фактически единственным и оправдывал себя.

Первая отечественная «антиохотничья» брошюра (24 с.), вышедшая еще в 1890 г, принадлежала перу В.Г. Черткова и содержала небольшое предисловие Л. Н. Толстого.

Автор, как он сам утверждает, страстный охотник в прошлом, с годами стал испытывать сомнения в «законности этого наслаждения»: «И вот крошечный, едва слышный укор совести постепенно разросся и, наконец, стал не на шутку меня беспокоить. Я волей-неволей был

принужден взглянуть правде в глаза, и лишь только я это сделал, то тотчас же, несомненно, всем своим существом понял зло охоты. Теперь я не могу не признавать охоту делом не только нечеловечным, но прямо зверским и потому свойственным разве только дикарям и вообще людям, живущим ещё бессознательной жизнью, но никак не соответствующим тому уровню духовного просвещения, на котором мы считаем себя стоящими. Я перестал охотиться, но ещё долгое время, при всяком воспоминании об охоте, мне страстно хотелось возвратиться к ней. Теперь, слава Богу, страсть эта совсем улеглась во мне, и я могу, спокойно оглянувшись назад, подвести итог всему передуманному и перечувствованному по этому поводу» (Чертков,1890).

«Как ни отнекивайся охотник, главное наслаждение его на охоте состоит именно в преследовании и убивании животных. В этом самом, и только в этом, весь смысл охоты и наслаждение ею, и хваленое охотничье чувство. Именно это, а не что иное, придает охоте ее привлекательность», - утверждает он, ведь если бы охотнику приносили истинное удовольствие «сопутствующие условия», то он получал бы удовольствия от других способов общения с природой: прогулок и т.д.

Идею единения с природой он также отрицает: «Действительно справедливо, что если человек охотится для поддержания своего существования, что бывает только в редких случаях, то он подчиняется закону борьбы за существование. Но, во-первых, этого никогда не бывает не только для богатых, но и безбедных охотников; а во-вторых, борьба за существование для человека имеет особенный смысл, едва ли могущий выразится в форме охоты» (Чертков,1890). Форму борьбы за свое существование он видит в постройке жилищ, изготовлении одежды и в добывании себе пропитания – обработке питательных растений.

Именно из этой книги происходит постулат, который снова и снова повторяют современные антиохотники: «Охота теперь не есть естественная форма борьбы за существование, а добровольное возвращение к первобытному звероподобному состоянию, с той только разницей, что для первобытного человека охота служила естественным делом, соответствующим и всему остальному его образу жизни. Для современного же культурного человека такое занятие поощряет, упражняет и развивает в нем такие животные инстинкты, которые давно уже переросло человеческое сознание».

Скрадывание добычи, маскировку и прочие охотничьи приемы он напрямую соотносит с обманом, коварством, подделкой под чужую личность, поджиданием жертвы из-за угла, нападением на неё сзади, преследованием одного многими и сильнейшим – слабейшего, добиванием лежачего, насильственным разлучением детей и родителей, приманиванием жертвы к гибели под видом благодеяния – поступками мерзкими и подлыми, свершающимися на охоте в отношении животных теми людьми, которые не подали бы руки человеку, который свершает такое в отношении других людей.

Как можно видеть на этом примере, очеловечивание животных началось явно не с мультфильмов Диснея, так как далее по тексту автор предлагает охотникам почувствовать себя на месте животных, на которых осуществляется охота.

Чертков утверждает также, что охотники отправляются в лес, чтобы «выместить свое стеснение и отдать полную волю самым низким и зверским своим наклонностям». О степени извращенности его представлений об охоте свидетельствует еще одно высказывание: «Распороть кинжалом брюхо, раздробить об пень мозг, рвать на части и т. п., все это - самые обыкновенные и даже нужные поступки на охоте. Но ведь всякому человеку естественно жалеть животных и больно видеть их страдания. Почему же тем же самым людям, как скоро они на охоте, не только не жалко, но и не совестно обманывать, преследовать, гнать, травить и всячески мучить, и истязать животных?» (Чертков,1890).

Однако, дальнейшее чтение ставит все на свои места: скорее всего, автор страдал каким-либо расстройством личности, отягощенным садистскими наклонностями: он описывает случай, когда добил раненого волка, нанося ему удары палкой по переносице специально приготовленной для этого толстой палкой (и не подумав дострелить его из имеющегося ружья): «Вскоре лапы его судорожно задергались, вытянулись, по ним пробежала легкая дрожь, и они закоченели. Я побежал на свой номер и, весь запыхавшись от волнения, притаился за своим деревом в ожидании новой жертвы. Вечером, в постели, я вспоминал впечатления дня, и воображение мое все возвращалось к той минуте, когда в кустах, недалеко от меня,

послышался шорох, показался на опушке волк и стал озираться по сторонам. Я вспоминал, как волк, не заметив меня и слыша за собой крики загонщиков, пустился было прочь от леса в степь, как в эту минуту я повалил его выстрелом и как стал добивать его. Я вспоминал все это с замиранием сердца и с наслаждением переживал вновь свое волнение. Вспоминая это, я заметил, что я с каким-то настоящим сладострастием упиваюсь страданиями издыхающего животного».

Ни одному психически здоровому охотнику не придет в голову что-то подобное. Кстати, отметим, что отец Черткова завещал всё свое немалое наследство не ему, а его матери, опасаясь, что он раздаст всю землю крестьянам (Михайлова, 2019). Раз за разом он возвращается к тому, что охотнику приходится подавлять в себе чувство жалости, называя это «душевным самоубийством», в котором, по его мнению, и заключается главный вред охоты. Нет более фанатичного праведника, чем бывший грешник.

Далее В.Г. Чертков делает попытки развенчания основных аргументов в пользу охоты, которыми сам когда-то пользовался. Первый из них состоит в том, что «всякое животное, как хищное, так и не хищное, уничтожает других живых существ… а потому, убивая на охоте одно живое существо, я этим самым спасаю жизнь всех тех существ, которых оно уничтожило бы, если бы продолжало жить» (Чертков,1890). Однако конкретных аргументов по этому пункту он не приводит.

Против опасности, которой подвергается охотник, он выдвигает аргумент, что «охотник всегда устраивается так, что для него несравненно меньше опасности, чем для зверя; а главное то, что, рискуя для забавы своей жизнью, данной ему для служения людям, охотник не только не уменьшает, но и увеличивает свою вину. Существует столько способов служения ближнему с опасностью для жизни, что грех подвергать себя ей для своей похоти».

Один из основных ценностных аспектов охоты – её значимую роль в воспитании и физическом развитии молодежи, которую ценили ещё в античном мире, Чертков также подвергает критике: «Скверное воспитательное значение охоты и вредное влияние, которое производит та благовидная обстановка, тот ложный ореол благородства и даже геройства, в который в наше время облечены самые бесчеловечные роды деятельности и, в том числе, охота. Когда ребенок или юноша видит, какое серьезное значение взрослые придают такой пустой потехе, как охота, видит, с каким вниманием и торжественностью обставляются все мелочи, относящиеся до этой забавы, и, главное, видит, с каким нескрываемым наслаждением уважаемые им люди занимаются причинением страданий беззащитным существам, то трудно ожидать, чтобы у такого ребенка или юноши правильно складывались понятия о добре и зле, о том, что важно, что ничтожно, что действительно достойно уважения и подражания, и что, наоборот, заслуживает осуждения и презрения» (Чертков,1890). Для физического развития он предлагает молодым людям… заняться земледелием: посевом, пахотой, косьбой, уборкой хлеба и сена, молотьбой, рубкой леса, различными плотничьими работами … огородничеством, копкой земли, садоводством, уходом за животными и их разведением.

Надо сказать, что, несмотря на странности, охотникам есть чему поучиться у В.Г. Черткова. Аудиторию он выбрал абсолютно верно, ибо обращает свои высказывания не «к людям с устоявшимися взглядами, вполне их удовлетворяющими, … а к тому сравнительному меньшинству преимущественно молодых людей, в которых сознание ещё не закоснело, а сохранило свою пытливость и способность развиваться дальше, и которые достаточно смелы, чтобы критически относиться к своим взглядам и в случае нужды изменить их, хотя бы это и повлекло за собой отказ от какой-нибудь любимой потехи».

Надо сказать, что брошюра вызвала бурную дискуссию в тогдашней прессе: «Московские ведомости», «Гражданин», «Русское богатство», «День» откликнулись на нее в основном критическими статьями. В 1896 г. В.Г. Чертков издал свою брошюру «Злая забава» повторно с добавлением «Мой ответ защитникам злой забавы».

Что же вызвало такие антиохотничьи рвения автора брошюры? Дело в том, что В.Г. Чертков – лидер толстовства, как общественного движения, близкий друг Л.Н. Толстого, его редактор и издатель – их обширная переписка составляет 5 томов произведений писателя. После 22-23 лет он пережил «духовный переворот», так как с детства находился под сильным влиянием христианских идей, проповедуемых матерью и её друзьями. «Его можно отнести, по определению классиков, к

"кающимся дворянам" – новому типу аристократов, заявившему о себе во второй половине XIX в. В жизни Владимира случился момент, когда он встал на путь покаяния. "Будучи двадцатидвухлетним гвардейским офицером, я прожигал свою жизнь, предавшись всем классическим порокам, – вспоминал Чертков. – Я жил как в чаду, с редкими промежутками отрезвления…"» (Михайлова, 2019). После прочтения толстовской «Исповеди» и его публицистических статей в 1883 г. в возрасте 29 лет Чертков поехал к нему, «чтобы предложить все свои силы и энергию в его распоряжение».

Именно он на протяжении 30 лет собирал и в 1914 году подготовил к изданию «Полный свод мыслей Л.Н. Толстого», который опубликован только в 2019 году на сайте www.свод-мыслей-толстого.рф. Чертков был единственным человеком, которого Толстой допускал к себе в любое время и без приглашения. В ходе гонений на неправославных верующих Комитет министров обвинил его в пропаганде и сношениях с сектантами, по причине чего постановил сослать в Сибирь, и лишь просьбы его матери, близкой ко двору во времена правления Александра III, смягчили приговор. Ему предоставили на выбор ссылку в Прибалтику под надзор полиции или отъезд за границу на неопределённый срок. Так он оказался в Англии, где издавал труды Л.Н. Толстого и создал хранилище его рукописей. В 1908 г он вернулся в Россию, в после 1919 года совместно с А.В. Луначарским начал разработку плана Полного собрания сочинений Л.Н. Толстого. Первый его том вышел в 1928 г, последний 90-й - в 1958 году, уже после смерти Черткова (по материалам сайта https://свод-мыслей-толстого.рф).

Эссе Л.Н. Толстого «Первая ступень» (1892 г., фактически библия вегетарианства тех времен), оказало огромное влияние на вегетарианское движение, как в России, так и за рубежом. Он писал: «… похотей у человека много различных, и для того, чтобы борьба с ними была успешна, человек должен начинать с основных, таких, на которых вырастают другие, более сложные, а не с сложных, выросших на основных. Есть похоти сложные, как похоть украшения тела, игр, увеселений, болтовни, любопытства и много других, и есть похоти основные: обжорства, праздности, плотской любви… Объедающийся человек не в состоянии бороться с ленью, а объедающийся и праздный человек никогда не будет в силах бороться с половой похотью. И потому по всем учениям стремление к воздержанию начиналось с борьбы с похотью обжорства, начиналось постом...» (Толстой, 1892).

В разных его произведениях и эссе можно найти следующие высказывания.

«Общество, которое плохо относится к животным, всегда будет нищим и преступным».

«Те радости, которые дадут человеку чувство жалости и сострадания к животным, окупят ему в сто крат те удовольствия, которых он лишится отказом от охоты и употребления мяса».

«Нельзя закрывать глаза на то, что, питаясь мясом, я требую убийства живых существ для удовлетворения роскоши, вкуса».

«Добродетель не совместима с бифштексом».

«Убивая животных ради пропитания, человек подавляет в себе высшие духовные чувства – сострадание и жалость к другим живым существам, подобным ему, и, переступая через себя, ожесточает свое сердце».

«Если бы мясоедение было безразличное дело, мясоеды не нападали бы на вегетарианство; они раздражаются потому, что в наше время уже сознают свой грех, но не в силах еще освободиться от него».

«"Не убий" относится не к одному убийству человека, но и к убийству всего живого. И заповедь эта была записана в сердце человека прежде, чем она была услышана на Синае».

«Сострадание к животным так естественно нам, что мы только внушением можем быть доведены до безжалостности к страданию и смерти животных».

«Как бы убедительны ни были доводы против безубойного питания, но человек не может не испытывать жалости и отвращения к убийству овцы или курицы, и большинство людей всегда предпочтут лишиться удовольствия и пользы мясной пищи, чем самим совершать эти убийства».

«Важны не практические доводы против мясоедения – все они могут быть верны, но могут быть случаи, где они не приложимы; одно всегда и для всех истинно и обязательно: чем живее в человеке сострадание ко всему живому (включайте в это, что хотите), тем он добрее, лучше, более человек. Убивать же животных из любознательности, удовольствия охоты, или приятного вкуса – не сострадательно, но грубо и нагло, жестоко».

«Было время, когда люди ели друг друга; пришло время, когда они перестали это делать,

но продолжают ещё есть животных. Теперь пришло время, когда люди всё больше и больше бросают и эту ужасную привычку».

«Если человек серьёзен и искренен в поисках нравственности, то первое, от чего он должен отвернуться — это мясоедение ... Вегетарианство считается критерием, по которому можно распознать, насколько серьёзно и истинно стремление человека к моральному совершенству».

Если сопоставить это с прекрасным описанием охоты, данным им в романе «Война и мир», то можно предположить, что речь идет о глубокой личностной трансформации, пережитой Л. Н. Толстым, значительном изменении его взглядов. Обращает на себя внимание его отчасти автобиографическое (придумал образ матери, которую потерял в два года и полностью списал образ отца с соседа Исленьева) произведение «Детство». В 1852 году это произведение было напечатано в журнале «Современник». В нём имеется две главы: «Приготовление к охоте» и «Охота». Лев Николаевич в 24-х летнем возрасте не только использует охотничью терминологию (выжлятник, отрыскавшая гончая, доезжачий, разомкнуть собак, второчить смычки, порсканье, «варом варить» и т.д.), но и ярко описывает свои детские ощущения: «Избрав у корня высокого дуба тенистое и ровное место, я лёг на траву, усадил подле себя Жирана и начал ожидать. Воображение моё, как всегда бывает в подобных случаях, ушло далеко вперёд действительности: я воображал себе, что травлю уже третьего зайца, в то время как отозвалась в лесу первая гончая … Вперив глаза в опушку, я бессмысленно улыбался; пот катился с меня градом, и, хотя капли его, сбегая по подбородку, щекотали меня, я не вытирал их. Мне казалось, что не может быть решительнее этой минуты … Вдруг Жиран завыл и рванулся с такой силой, что я чуть было не упал. Я оглянулся. На опушке леса, приложив одно ухо и приподняв другое, перепрыгивал заяц. Кровь ударила мне в голову, и я всё забыл в эту минуту: закричал что-то неистовым голосом, пустил собаку и бросился бежать. Но не успел я этого сделать, как уже стал раскаиваться: заяц присел, сделал прыжок, и больше я его не видал. Но каков был мой стыд, когда вслед за гончими, которые в голос вывели на опушку, из-за кустов показался Турка! Он видел мою ошибку (которая состояла в том, что я не выдержал) и, презрительно взглянув на меня, сказал только: "Эх, барин!"». Ранние дневники Толстого (за август того же 1852 г.) содержат записи «Убил трёх бекасов» или «Убил фазана и зайца» (Толстой, 1852) и т. д.

Нужно учесть, что в большинстве случаев душе простого русского человека того времени были абсолютно чужды нелепые размышления. В дворянских семьях охота была исконным и любимым времяпрепровождением. Крестьянин ежегодно по осени забивал скотину, но самому резать свою скотину не полагалось – для этого приглашали соседей или кого-либо из знакомых. Он радовался добыче и никогда, кроме постных дней, не отказывался от мясного куска. В пору высоких физических нагрузок (пахота, сенокос, уборка урожая) те, у кого была возможность, даже покупали мясо, чтобы обеспечить работающим в поле более калорийную еду. А уж дичь воспринималась как «манна небесная» – бесплатное мясо, которое само по себе живет в лесу. К примеру, М.П. Вавилов (1845 – 1872) писал о том, как он добыл лося во время охоты на тетерева из шалаша с загонщиками зимой: «Когда я увидел, что он не движется, то, как говорится, чуть не сошел с ума от радости. Я выскочил из шалаша и изо всех сил принялся звать загонщиков и кучера; увидевши лося, они обрадовались чуть ли не больше меня, и тетерева в этот день были забыты. Мы насилу могли втроём взвалить зверя на сани; и хоть я хотел неожиданно ввезти его в деревню, но один из загонщиков не утерпел и, опередив нас, поднял на ноги и старого, и малого, так что лось въезжал в село с полным триумфом при общем ликовании» (Вавилов, 1873).

У Вавилова же мы находим и своего рода опровержение высказываний Толстого и Черткова: «Но есть же ведь люди, которые охоту называют убийством, а охотника убийцей невинных животных, мучителем, чуть ли не кровожадным зверем. Да простит бог их прегрешения, не разумеют, что говорят. Может ли быть мучителем животных тот человек, который их любит? Любовь и мучение два понятия, несовместимые между собой. Кто любит, тот не мучает, а кто мучает, тот не любит. Мы не будем указывать этим людям на их поступки и на их действия, может быть, они в тысячу раз больше мучают себе подобных, почему-либо им подвластных людей, чем охотник мучает птиц и зверей. Посмотрите, как народ любит охотника и его охоту, посмотрите, сколько людей собирается к охотнику, как они сочувствуют, как они волнуются, чуть ли не больше, как напряженно следят за всеми

деталями охоты и как желают успеха охотнику. Вон бежит человек, он спешит по нужному делу, но, увидев охотника, он остановился, по-видимому, на минутку, но эта «минутка» растягивается и растягивается на целый час, этот человек совсем забыл про свое дело. Он зажил другой жизнью и сбросил с себя на время мирские заботы. Если бы охотник был кровожадным убийцей, мучителем, неужели бы ему так сочувствовали, неужели бы все радовались, смотря на то, как он мучает животных! Нет, от него тогда бы отвернулись с омерзением и не помогали бы ему в его гадком деле. Ведь нельзя же считать всех мучителями и тиранами, а охоту любят все или, по крайней мере, сочувствуют все не испорченные, способные понимать природу люди» (Вавилов, 1873).

Приведенные высказывания Л.Н. Толстого наглядно показывают, что те постулаты, на которые опираются современные вегетарианцы, веганы и разного рода «защитники животных» далеко не новы, а были сформулированы более века назад. Их корни не так сложно обнаружить - Л.Н. Толстой, хоть и был отлучен от церкви, но в данных высказываниях вполне следует её идеям поста и укрощения страстей.

Важный нюанс: в литературе встречаются утверждения, что христианское учение не отрицает охоты и мясоедения. В качестве аргумента приводятся строки из Ветхого Завета (Бытие, Глава 1): «И благословил их Бог, и сказал им Бог: плодитесь и размножайтесь, и наполняйте землю, и обладайте ею, и владычествуйте над рыбами морскими и над зверями, и над птицами небесными, и над всяким скотом, и над всею землею, и над всяким животным, пресмыкающимся по земле». Однако, мало кто из утверждающих обращает внимание на то, что написано дальше: «И сказал Бог: вот, Я *дал вам всякую траву, сеющую семя, какая есть на всей земле, и всякое дерево, у которого плод древесный, сеющий семя; вам сие будет в пищу*, а всем зверям земным, и всем птицам небесным, и всякому гаду, пресмыкающемуся по земле, в котором душа живая, дал Я всю зелень травную в пищу». Таким образом, напрямую указывается, что Бог Саваоф назначил людям в Эдеме удел вегетарианства. Но в то же время существовало противоположное указание: (Быт. 9:3) «Все движущееся, что живёт, будет вам в пищу; как зелень травную даю вам всё».

Встречаются в христианских текстах и указания на запрет употребления в пищу некоторых животных. Так в своём послании митрополит Никифор писал Владимиру Мономаху: «Ты спрашивал, благородный князь, как были отторжены латиняне от святой соборной и православной церкви? И вот, как и обещал твоему величеству, я поведаю эти причины … Грехи же их суть, следующие … Второе же – едят мясо удавленных животных … Пятое же – есть нечистое и мясо отречённых животных. Шестое же – есть их монахам свиное сало, которое у шкуры … чтобы на войну ходить епископам и священникам и свои руки кровью осквернять, этого Христос не велел». «Божественное писание заповедало нам воздержаться от крови и удавленины и блуда (Деян. 15:29). Посему, ради лакомствующего чрева, кровь какого бы то ни было животного, каким-либо искусством приуготовляющих в снедь, и тако оную ядущих, благоразсмотрительно епитимии подвергаем. Если убо кто отныне ясти будет кровь животного каким-либо образом: то клирик да будет извержен, а мирянин да будет отлучен» (Каноны Православной Церкви, V-VI Вселенский Собор). Запрет на употребление «удавленины» был связан с тем, что это мясо не было обескровлено: «Только плоти с душею её, с кровью ее, не ешьте» (Быт. 9:4). Далее в Писании она изложена подробнее и имеет моральную (Притч. 28:17) и образовательную (Лев. 17:11; ср. Евр. 10:4 и Ин. 1:17) аргументацию. Иоанн Златоуст так комментировал этот запрет: «Он (Бог) как бы дает им такое наставление: кровь предназначена Мне, а мясо вам». Так как кровь животного считалась тем, в чём содержится его душа, данная Богом. (Беседы на книгу Бытия, 1898).

Интересна статья «Пищевые запреты» из «Библейской энциклопедии Брокгауза» (перевод на русский язык немецкоязычной книги «Lexikon zur Bibel» (Герхард Майер; Александр Шик, Ульрих Вендель): «самым древним является запрет на употребление в пищу крови (Быт. 9:4; Лев. 19:26), потому что кровь, как вместилище жизни, считается священной (Лев. 17:14; Втор 12:23) и является средством очищения (Лев. 17:11; Втор. 12:27). Существует и запрет есть мясо падшего или растерзанного зверем животного (Лев. 11:39; Лев. 17:15). Пищевые запреты полностью соблюдались иудео-христианами ранней Церкви (ср. Деян. 10:14; Деян. 21:20). Что же касается обращенных из язычников, им предписывалось только воздерживаться от

идоложертвенного, крови и удавленины (Деян. 15:20.29)». Таким образом под запретом оказывалось употребление всей пойманной с помощью самоловов дичи, а также дичи, задушенной собаками. Кстати, Нимрод, упомянутый в Быт. 10 как зверолов, в большинстве постбиблейских рассуждений и толкований выступает как бунтарь (имя его в древнееврейском приблизительно означало «восстанем») – язычник, идолопоклонник и, в целом, крайне негативный персонаж.

В советское время, как было показано выше на примере статей БСЭ, вегетарианство особого распространения не имело, государство стимулировало охоту, как здоровый отдых пролетариата и источник ценных мехов для экспорта, мяса для внутреннего потребления, а антиохотничьи настроения более были связаны с чувством жалости к животным, оставаясь при этом на индивидуально-личностном уровне. Однако отдельные критические высказывания имели место. Писатель-охотовед Всеволод Сысоев в своей статье «Романтика древней профессии» приводит слова одного дальневосточного писателя, который сказал ему: «Чтобы вы ни говорили, но охота – занятие безнравственное». И такие нападки «любителей природы» уже в те времена были нередкими. Очень часто в общественном сознании между понятиями охотник и браконьер ставился знак равенства (Сысоев, 1989).

Интересна подборка, сделанная В.Е. Борейко, руководителем «Киевского эколого-культурного центра», в книге «Охота – угроза здоровью людей и экологической безопасности» (2020 г.). «На переднем крае борьбы со спортивной охотой оказались русские писатели, поэты и журналисты Б. Рябинин, Л. Леонов, В.Травинский, Ф. Шахмагонов, В. Матов, Н. Сладков, А. Вознесенский и др. В 1960 г. в журнале "Огонек" журналист В. Сергеев опубликовал статью "Об охотниках до охотничьих обществ", одним из первых, спустя практически полстолетия, вновь начав критиковать "злую забаву". В 1964 г. московский писатель Ф. Шахмагонов раскритиковал охоту в своей статье "Исповедь ружейного охотника", опубликованной в журнале "Молодая гвардия". В 1969 г. в Москве издательством "Мысль" была опубликована книга известного популяризатора диких животных И.И. Акимушкина "Трагедия диких животных", где автор твердо высказался против спортивной охоты. Журнал "Природа" откликнулся на нее с критической рецензией "Книга ложных идей", но, получив огромное количество антиохотничьих писем читателей, был вынужден опубликовать подборку и из них. Одна из самых острых антиохотничьих статей вышла в 1965 г в журнале "Звезда". Ее автор, ленинградский писатель Н. Сладков резюмировал: "Всю любительскую охоту надо запретить. Машина, которая при работе дает постоянный брак, должна быть снята с производства". Вскоре к антиохотничьей компании подключились журналы "Сибирские огни", "Человек и закон", газеты "Известия", "Труд", "Комсомольская правда", "Литературная газета". Они публиковали яркие антиохотничьи выступления писателей Б. Рябинина, Л. Леонова, В. Травинского, К. Чуковского, В. Матова и других. Появилась и своя антиохотничья поэзия: Андрей Вознесенский написал пронзительную "Охота на зайца", Евгений Евтушенко "Глухариный ток", "Балладу о нерпах". Следует отметить, что лидером второго этапа антиохотничьего движения был уральский писатель-природолюб из города Свердловска (Екатеринбурга) Борис Рябинин. Его перу принадлежат немало антиохотничьих статей в прессе и в книгах. Серьезный удар по спортивной охоте нанес знатный полевод, почетный академик ВАСХНИЛ Т.С. Мальцев. В своей книге "О земле-кормилице" он не только призывал разоружить всех охотников, но и дважды выступал против охоты (в 1976 г. и 1980 г.) на Центральном телевидении (первое публичное телевизионное выступление против охоты в СССР с экрана телевизора)» (Борейко, 2020).

Достаточно прочитать лишь оглавление первой части книги В.Е. Борейко, чтобы стали полностью ясны представляемые им позиции. Охота как антиэкологическое и аморальное развлечение. Право на охоту вступает в противоречие с конституционными правами человека и должно быть отменено. Почему следует закрыть охоту и разогнать охотников. Чем вредна спортивная охота. Охотник – это браконьер, которого пока не поймали. Деградация охоты и охотников. Полупьяные охотники напали на пикет зоозащитников и облили их зеленкой. Стрелять в животных – преступление. Охотничья поэзия как умножение зла. Охотники все чаще убивают людей на охоте. Кто остановит убийц? Как погибают волки, так умирает свобода. Притравочные станции – концлагеря для диких животных. Варминтинг должен быть запрещен! Капкан – дьявольский охотничий инструмент пытки животных. В защиту

охоты. Почему я против любительской (спортивной) охоты. Российский царь Николай II как негодяй и догхантер. Природоохранник и охотник-любитель - понятия несовместимые. Спортивная охота через призму социологии. Сеяние смерти как образ забавы. Критика любительской охоты с позиции различных религий. Почему любительская охота нетична. Охотничья мифология. Современное охотничье законодательство России – пример двуличия, глупости, жестокости и цинизма. Запретить проведение охоты в присутствии детей. Частные охотничьи хозяйства – главные нарушители природоохранного законодательства. Ложь на крови. Чтобы защитить свое право убивать, охотники сеют в обществе страх и ненависть к волкам, лисам, шакалам, собакам, котам и другим животным и т.д.

При прочтении книги В. Е. Борейко едва ли ни на каждой странице приходится сталкиваться с вопиющим искажением фактов. К примеру, строки Н. А. Некрасова:

Весело бить вас, медведи почтенные,
Только до вас добираться невесело,
Кочи, ухабины, ели бессменные!

В них он усматривает «неуважение к чужой жизни, невероятное бездушие» (Борейко, 2020).

И это – один из основных способов подачи информации, используемых подобными «зоозащитниками». Их нельзя упрекнуть в одном: приёмами герменевтики они владеют виртуозно.

Такими же ложными данными подчас оперирует и автор одной из первых отечественных книг по биоэтике «Биоэтика в высшей школе» Т.Н. Павлова (1997), которая утверждает, что в Северной Америке были «почти уничтожены такие животные, как олень вапити, тундровый северный олень, вилорогая антилопа, медведь гризли». Относительно капканов она также приводит искаженную информацию: «Проблема запрещения капканов была поставлена общественностью перед Советом Европы, который принял решение запретить в странах Европейского сообщества ввоз мехов из стран, где применяются капканы … Учитывая это решение, в Закон о животном мире России был введен пункт о запрещении применения ногозахватывающих капканов, который, однако содержал оговорки» (Павлова, 1997).

«Слышал звон, но не знает, где он». Совет Европы никогда не вводил полного запрета на ввоз пушнины, добытой с помощью «капканов». В 1991 г. Европейским экономическим сообществом был принят запрет на использование ногозахватывающих капканов и ввоз в страны Сообщества пушной продукции из стран, в которых добыча определенных видов пушных зверей производится способами, противоречащими требованием гуманного отлова … В 1998 году между ЕС, США, Канадой и Россией (как основными экспортёрами пушнины) подписано соглашение о международных стандартах на гуманный отлов диких животных (№ 52 ФЗ от 26.04.2008).

Сегодня законопослушным охотникам приходится сталкиваться с хорошо подготовленными и/или просто агрессивными противниками. Это лица и организации, которые выступают против охоты в целом, как вида человеческой деятельности или отдельных ее видов (например, весенней). Их деятельность направлена на дискриминацию охотников по признаку социальной принадлежности или направленная на намеренное (умышленное) противодействие осуществлению законной охоты.

В основе идеологии антиохотничьего движения и движения в защиту прав животных лежит постулат о необходимости изменения общественного сознания от антропоцентризма в сторону экоцентризма, биоцентризма (изменение и перенесение приоритета высшей ценности с человека на окружающую природную среду, на живую природу)» (Краев, Краева, 2017).

Современные противники охоты, особенно в своей радикальной части, далеки от интеллигентных философских рассуждений своих дореволюционных предшественников. Их методы – экотаж (экологический саботаж) и даже экотерроризм (в отличии от экотажа допускает нанесение ущерба здоровью людей), сборы подписей, петиции, пресс-конференции, привлечение к проблеме «звезд» эстрады и кино, разрисовывание краской витрин пушно-меховых и охотничьих магазинов, саботаж проведения охот, пикетирование открытия выставок охотничьих трофеев и цирковых сезонов, обнаженные пикеты и театрализованные представления, вызывающие фотопубликации, порча изделий продавцов мехов и охотничьих товаров, фильмы-интервью с российскими звездами – противниками охоты и т.д. На этом фоне оскорбление охотников в сети интернет и их организованная травля – капля в море.

В России и мире существует около ста общественных организаций, направления деятельности которых включают «защиту животных» и откровенно антиохотничью деятельность. Деятельность части из них, к примеру Центра защиты прав животных «Вита» (www.vita.org.ru), направлена на:

- пропаганду и продвижение полного запрета охоты, рыболовства, пчеловодства;
- запрет притравочных станций;
- закрытие всех зоопарков, цирков, дельфинариев, зверинцев и других культурно-развлекательных заведений с использованием животных;
- закрытие производств меха, шерсти, пуха, кожаных изделий;
- запрет животноводства и использования животных в сельскохозяйственной индустрии (в том числе птицеводства), закрытие скотобоен.

Центр активно собирает исторические материалы по вегетарианству в России, в частности выкладывает отсканированные дореволюционные вегетарианские журналы «Вегетарианский Вестник», «Вегетарианское Обозрение», «Единение», «Естественная жизнь и вегетарианство», отчеты о состоянии и деятельности Вегетарианских обществ России, прочие статьи, эссе, рассказы и книги.

На страницах сайта можно найти следующие высказывания об охотниках (орфография оригинала сохранена): «Охота является одним из самых подлых деяний человека по отношению к животным, поскольку при современном арсенале оружия она не оставляет жертвам никакого шанса выжить… Сегодня большинство людей охотятся ради удовольствия, спортивного интереса и из снобизма. Традиционно охота ведётся с помощью огнестрельного оружия, капканов или травли собаками. При этом сразу гибнут только 40 процентов животных. Остальные - подранки - обречены на медленные мучения, пока их не добьют охотники или они сами не умрут от ран. Лисята, волчата, медвежата и др. детёныши убитых на охоте родителей, не способные себя прокормить, обречены на смерть… Один из самых безобразных способов охоты - отлов животных капканами. Стальные зубья капкана мёртвой хваткой захлопываются на лапе, морде, хвосте, крыле и т.д. животного, дробя кости, мышцы, ткани и вызывая невыносимую боль. В таком состоянии животное может пребывать до нескольких дней, мучаясь от голода, жажды, температурных перепадов, нападений других животных. Боль бывает настолько нестерпимой, что животное отгрызает себе лапу, чтобы вырваться из капкана. Охотники не стреляют в своих жертв, чтобы не повредить мех. Животных бьют по голове, забивают палками, раздавливают им грудь, сворачивают шею или наступают на горло и душат их… Смелость и мужество, называемые главными достоинствами охоты, на самом деле не нужны при современной охоте, поскольку она не сопряжена ни с какой опасностью для жизни и, наоборот, жестокость направлена против жертвы, которая не может защититься от мучителей… Отстрел животных для регулирования их численности - малонаучный метод, который не только не решает проблему перенаселённости животных в лесах, но и усугубляет её. Именно охотники нарушают биологическое равновесие в природе. Они, в отличие от хищников - санитаров леса, убивают не слабых и больных, а любых животных, устраняя конкуренцию в стае» и т.д. (http://www.vita.org.ru/) Для любого человека, мало-мальски разбирающегося в охоте и биологии животных, эти доводы настолько бессмысленны, что не нуждаются в многостраничной письменной критике.

На сайте петиций Президенту РФ (www.петиция-президенту.рф) только в 2018 году были обнародованы следующие обращения: «Пора прекратить издевательства над животными!»; «Петиция за запрет охоты на любых животных»; «Петиция против телепередач «Дикая охота HD» и «Охота и рыбалка»; «Запретить охоту»; «Петиция за запрет охоты на животных», «Запретить охоту на белку» и другие. Любопытная деталь в том же 2018 году была создана и «Петиция против «зеленых». «За» проголосовали 12737 человек, «против» – 6508.

«Для подавляющей части так называемых "зоозащитников" жизненное кредо: "Казаться, а не быть". То есть, все действия и акции направлены на то, чтобы создать у себя самих образ благородных защитников животного мира и всей природы, образ своеобразных "Робин Гудов", спасающих диких животных от "кровожадных охотников"». При том, что большинство из "зоозащитников" обладают самыми примитивными (а часто – просто извращенными) знаниями о самих диких животных, об охоте и охотниках» (Винобер, 2018).

Согласно классификации А.В. Винобера выделяются следующие типы «зоозащитников»:

1. «Идеологи» - «основная сила, провоцирующая и управляющая антиохотничьим движением». Немногочисленные профессионалы, преследующие определенные политические и психологические цели. «На самом деле им плевать на всех этих зверушек – цель и смысл их деятельности в иной сфере … как правило, действуют инкогнито, стараясь не оставлять следов своего участия и присутствия. Бывают исключения – они тоже публикуются и занимаются саморекламой, но это более слабые деятели и, как правило, они вскоре сходят с дистанции, если не делают из зоорадикализма бизнеса … все "идеологи" имеют источники существования и развития зоорадикальной активности – они не альтруисты (как и большинство революционеров организаторов) – и потому всегда ищут спонсоров и работодателей для своего – зоорадикализма"».
2. «Провокаторы» – «для них важен процесс, важна "буча", "замутить и в удобный момент плавно ускользнуть в новую тему».
3. «Зоовлюбленные» – настоящие зоорадикалы. Такой человек «испытывает психологическое чувство влюбленности к различным видам животных (в том числе волкам, медведям, шакалам, крокодилам, акулам, кобрам, удавам...)». Их чувства сформированы на основе впечатлений, полученных от визуальных и редких тактильных контактов с животными (зоопарк, телевизор, интернет, фотографии, чтение книг (типа Дж. Адамсон) и «умильных» рассказов). Не имеют реальных представлений о физиологии и поведенческих особенностях животных. «Зоорадикалы или зоовлюбленные — это самая эмоциональная, самая "ударная" сила антиохотничьего движения. Они могут выставлять пикеты на морозе -30°С и ниже, они полностью сливаются с ролью своего выдуманного "Робин Гуда", и долгое время живут под впечатлением своего "зооцентристкого призвания". С ними трудно дискутировать и что-то объяснять им логически. Лучше всего на них воздействуют видеоматериалы, где их "любимые зоогерои" нападают на людей и домашний скот, снятые крупным планом …».
4. «Жалостливые». Наиболее многочисленная группа. Они – не фанаты зооцентризма, однако на них очень легко влиять, играть на чувствах. «Если им показать видеоролик, где ужасные охотники безжалостно убивают диких зверушек – они будут очень впечатлены, и подпишут любую петицию и воззвание в защиту представителей животного мира. Ими можно эффективно управлять с помощью визуальных образов, они получают полное моральное удовлетворение и осознание своей сопричастности к защите окружающей среды просто поставив лайк, переслав сообщение или подписав петицию».

Сегодня идеи вегетарианства, веганства и их крайней формы – «зоошизы» вслед за Западом набирают популярность и в России. Среди инфантильной молодежи модно быть веганом, модно демонстрировать свою «заботу» об окружающей среде и любовь к животным. «Анти», несмотря на всю слабость своей аргументации или её отсутствие вообще, активно влияют на общественное мнение. «Главной причиной этого являются большие деньги, которыми … Запад снабжает всех, кто заявляет о своей готовности "защищать" животных. Быть «зелёным» сегодня выгодно, так как природоохранные организации имеют огромные бюджеты и множество влиятельных сторонников: политиков, учёных, деятелей искусства» (Тетера, 2002).

У «зоозащитных» организаций есть важный козырь – они могут проводить свои «экологические» беседы в школах, привлекать к «безобидному» экопросвещению детей. Охотники же лишены такой возможности, так как получить охотничий билет в нашей стране можно в 18 лет, а приобрести охотничье оружие только с 21 года – возраста, когда основные убеждения человека уже сформированы. Молодое поколение, не происходящее из семей охотников, не имеет возможности узнавать о пользе охоты. Под влиянием сверстников и общественного мнения в их сознании закрепляется ложное представление о взаимоотношениях в животном мире (очеловечивание животных под влиянием кинематографа, игрушки в виде хищников (тигров, львов и т.д.), укрепляется наивное представление о том, что можно жить, никого не убивая. По этой причине нередки случаи, когда даже в семье охотника вырастают дети – противники охоты. «У нас смещены индивидуальные приоритеты человека в сторону социально одобряемого» (Бочарников, 2016), а одобряет социум «экологичный» образ жизни,

«заботу» о природе и прочие сходные действия, которые легко мутируют в идеи некоторых социальных групп – «зоозащитников», «зоошизы» и «антиохотников».

Сегодня необходимо принять ряд действенных мер, способствующих выстраиванию отношения с «анти» в современном обществе, и они, и охотники имеют равные права на существование.

1. «Нужно жестко отстаивать тезис: Homo sapiens является отдельным биологическим видом и поэтому имеет право использовать представителей других биологических видов для своих целей, в том числе для получения продуктов питания, сырья для изготовления одежды и обуви и других целей (Тетера 2002); при этом люди должны стремиться сохранить биоразнообразие, поддерживать оптимальную численность популяций животных, заботиться об их сохранении и рациональном использовании в рамках неистощительного природопользования в целом.
2. Совершенствовать способы и орудия добычи животных и собственные охотничьи навыки, дабы минимизировать страдания добываемого животного.
3. Всеми силами популяризировать истинные знания о биологии и экологии различных видов животных, разрушая биологическое невежество «анти».
4. Продвигать и позиционировать охоту не только как наиболее естественный способ получения мясной пищи, но и как неотъемлемую часть историко-культурного наследия, которую необходимо сохранять и развивать.
5. Жестко пресекать все противозаконные действия «экотеррористов» и прочих радикально настроенных «анти».

Доктор биологических наук, профессор, зоолог, охотовед, краевед, основатель факультета охотоведения ИСХИ В.Н. Скалон, писал, что охрана охотничьих животных без их использования не имеет смысла. Ресурсы охотничьих животных требуют ежегодного сбора «урожая», который в противном случае пропадает безвозвратно без пользы для людей, порождает другие проблемы (волчью, медвежью, бешенство и т.д.) (Скалон, 1957). Наращивать ресурсы охотничьих животных в природе и не использовать их – то же, что копить молоко в корове.

**Список литературы**

1. Беседы на Книгу Бытия. Беседа 27, 1898. СПб. : Изд. С.-Петербургской духовной академии, [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://azbyka.ru/otechnik/Ioann_Zlatoust/tolk_01/27
2. Библейская энциклопедия Брокгауза: [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://bible.by/lexicon/brockhaus/word/3230/
3. Большая Советская энциклопедия, Первое издание. 1928. М.: АО Советская энциклопедия, Т. 9, С. 139-142.
4. Большая Советская энциклопедия, Второе издание. 1950-1957. М.: Советская энциклопедия, Т. 7, С. 83-84
5. Борейко В.Е., 2020. Охота – угроза здоровью людей и экологической безопасности. Киевский эколого-культурный центр, К.: Логос. 260 с.
6. Бочарников В.Н., 2016. Социальная психология, общество и охота // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. №1. С. 31-34.
7. Бранг П., 2006. Россия неизвестная: история культуры вегетарианских образов жизни от начала до наших дней. Пер. с нем. А. Бернольд и П. Бранга. М. : Языки славянской культуры. 568 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.litres.ru/peter-brang/rossiya-neizvestnaya-istoriya-kultury-vegetarianskih-obrazov-zhizni-s-nachala-do-nashih-dney/chitat-onlayn/
8. Вавилов М.П., 1873. Охота в России во всех ея видах: В семи отделах. [В пяти выпусках]. М. : типография Ф.Иогансона.
9. Винобер А.В., 2018. Охота, охотники и так называемые зоозащитники // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. №1(7). С. 56-65.
10. Каноны Православной Церкви, V-VI Вселенский Собор [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://azbyka.ru/otechnik/pravila/kanony-pravoslavnoj-tserkvi-grabbe/3_6
11. Краев Н.В., Краева В.Н. Движение против охоты – угроза национальной безопасности России // Гуманитарные аспекты охоты и охотничьего хозяйства. №3. 2017. С. 7-45.
12. Михайлова Т., 2019. Время пришло (О Владимире Григорьевиче Черткове) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://свод-мыслей-толстого.рф/

13. Новожилова И.Ю. 2007. Охота – узаконенное убийство. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.vita.org.ru/amusement/articles/hunt-legalized_murder.htm
14. О ратификации Соглашения о международных стандартах на гуманный отлов диких животных между Европейским сообществом, Канадой и Российской Федерацией. Федеральный закон № 52-ФЗ от 26.04.2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/902098505
Павлова Т.Н., 1997. Биоэтика в высшей школе: Уч. Пос. М.: МГАВМи Б им. К. И. Скрябина. 148 с.
15. Свод мыслей Толстого. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://свод-мыслей толстого.рф/
16. Скалон В.Н. 1957. Организация охотничьего хозяйства Сибири [Текст] / В.Н. Скалон. – Иркутск : Иркутское кн. изд-во, 84 с.Сладков Н.Н., 1957. Десять стреляных гильз. Л. : Лениздат, 40 с.
17. Сысоев В., 1989. Романтика древней профессии. // Охота и охотничье хозяйство. № 1. С. 7.
18. Тетера В.А., 2002. Возвращение природы: иллюзия прав животных. Киров, : ВНИИОЗ РАСХН. 91 с.
19. Толстой Л.Н., 1906. Первая ступень: [Предисл. к кн. Х. Уильямса "Этика пищи"] М. : Посредник. 47 с.
20. Толстой Л.Н., 1920. Детство : Повести. Берлин : Изд-во Ладыжникова И. П. 559 с.
21. Чертков В.Г., 1893. Злая забава: Мысли об охоте. М. : Посредник. 24 с.

# МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ БРАКОНЬЕРСТВА

**А.В. Полякова, М.В. Рябухина, А.Ю. Тюрина**
*ЭКЦ МВД России, Москва*

*Резюме. В статье рассматривается браконьерство, как преступление в сфере экологии, представляющее общественную опасность, сложность его выявления, а также пути решения проблем с помощью методов ДНК-анализа.*

*Summary. The article discusses illegal hunting as a crime in ecology, representing a public danger, the complexity of its detection, ways to solve problems using DNA analysis methods.*

Одним из антропогенных факторов, оказывающих непосредственное влияние на численность диких животных в природе, является браконьерство. Животный мир, населяющий различные природные зоны (леса, степи, пустыни, водоемы и т.п.), является неотъемлемой частью различных экосистем и сокращение численности одного вида влияет на популяции других видов. Снижение или утрата биологического разнообразия в природе из-за нелегальной охоты наносит значительный ущерб как ресурсам страны, так и окружающей среде в целом (Забавко, 2017).

В России за нарушение правил охоты и браконьерство предусмотрена административная и уголовная ответственность (Яровенко, 2013). При определении наказания за противозаконные действия учитывают время года, статус территории, на которой проводилась незаконная охота (заповедник, заказник, национальный парк и прочие особо охраняемые территории), использование запрещённых технических средств и устройств, статус вида животного и категорию редкости (редкие и исчезающие виды, занесенные в региональные Красные книги и Красную книгу Российской Федерации, статус изъятого вида животного на сопредельных межгосударственных территориях), пол и возраст животного, стельность самки, а также добычу диких видов животных без специальных документов установленных законодательством Российской Федерации.

Вводимые со стороны государства запреты и усиление правоохранительными органами мер по защите дикой фауны от противоправных действий не приводят к полному искоренению браконьерства. Ежегодный ущерб от нелегальных охотников составляет около 18 млрд рублей.

По данным Федерального агентства лесного хозяйства за 2020 год, действия браконьеров привели к сокращению численности лося на территории России на 9,11 %, что в 4 раза больше официально разрешенной. Незаконная охота на лося в Восточно-Сибирском, Центрально-Черноземном и Северо-Кавказском регионах России составила более 45 %, в Дальневосточном, Западно-Сибирском, Поволжском, Волго-Вятском и Уральском регионах – более 35 %; в Северо-Западном – 20,6 %. Нелегальный отстрел косуль в разных регионам России колеблется от 15 до 45 %. Добыча кабана в различных субъектах Российской Федерации варьируется в пределах 20-45 %. Высокий покупательский спрос и цена на рога сайгака привели к увеличению их незаконной добычи и сокращению численности популяций более чем на 20 %. Из-за браконьерства происходит значительное сокращение численности популяций зубра, русской выхухоли, сибирского горного козла.

Как отмечают эксперты, к сожалению, браконьерство характеризуется высокой латентностью – более 90 % (Раднаев, 2000). Эти данные вряд ли могут показаться завышенными, поскольку сложность выявления фактов нелегальной охоты связана с особенностью обстановки, в которой они совершаются. Как правило, после убийства животного злоумышленники стараются скрыть следы преступления, пряча его тушу в тайниках, либо разделывая ее по частям. Полное изменение внешнего вида животного приводит к невозможности его идентификации по морфологическим признакам. В таком случае фрагменты мягких и твердых тканей, следы выделений, шкуры или пучки шерсти, обнаруживаемые при осмотре места происшествия, а также на различных предметах обстановки или использованные браконьерами, могут дать новую доказательную информацию при расследовании дел о незаконной охоте. Особенно велика роль объектов биологического

происхождения или их следов там, где зачастую отсутствуют иные источники информации, которые бы указывали на факт преступления. Важность данных объектов определяется их специфическими свойствами: они мало заметны и их практически невозможно полностью уничтожить на месте преступления; даже в малом количестве они обладают высокой информативностью.

В настоящее время в экспертной практике для решения вопросов, связанных с видовой идентификацией млекопитающих по фактам браконьерства, применяют метод оптической микроскопии волос, а также анализ белков сыворотки крови. Данные методы с определенной степенью достоверности позволяют установить таксономическую принадлежность (семейство, род) биологических следов и объектов, однако не могут ответить на вопросы, связанные видовой и половой принадлежностью (самка или самец), происхождением объектов от одного и того же животного. К тому же не всегда волосы (шерсть) могут быть обнаружены на месте происшествия или на личных вещах браконьеров. Для установления видового происхождения рыб данные методы и вовсе не подходят. В таких случаях для решения данных вопросов могут быть использованы методы ДНК-анализа.

Разработка и применение методик по определению видовой принадлежности биологических объектов животного происхождения стали возможны благодаря изучению их геномов. В результате исследований в области молекулярной и популяционной генетики водных и наземных биологических ресурсов ученые определили ДНК-маркеры, позволяющие идентифицировать различные виды животных. Один из таких маркеров, позволяющий устанавливать видовую принадлежность млекопитающих и рыб – участок гена цитохрома b митохондриальной ДНК. Ген цитохрома b или Cytb − наиболее изученный белок-кодирующий ген мтДНК. Данный ген проявляет значительную внутривидовую изменчивость (Hsieh, 2001).

Исследования митохондриального генома в области гена цитохрома b, проведенные сотрудниками ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», позволили определить наиболее информативный его фрагмент и разработать методику видовой идентификации млекопитающих и рыб. Вид устанавливается результате определения нуклеотидной последовательности участка гена цитохрома b секвенированием по Сэнгеру и сравнения ее с известными последовательностями из публичных международных баз данных (GenBank).

С целью совершенствования экспертно-криминалистического сопровождения расследования преступлений, предусмотренных ст. 256, 258, 258.1 УК РФ, в ЭКЦ МВД России была проведена апробация данной методики типирования тканей животных на представителях дикой природы. В качестве объектов исследования были использованы фрагменты мягких тканей и шкур кабана, речного бобра, бурого медведя, благородного оленя и европейского лося. Получены результаты эффективного применения методики секвенирования фрагмента гена Cytb для идентификации некоторых видов животных. Так с ее помощью была подтверждена биологическая принадлежность тканей европейскому лосю, благородному оленю, бурому медведю, речному бобру. В дальнейшем адаптированная методика использована при проведении научно-исследовательской работы, в ходе которой был сформирован список 16 видов млекопитающих и 37 видов рыб, имеющих промысловое значение или занесенные в Красную Книгу России, для которых возможна видовая идентификация.

Для 4 видов рыб и 8 видов млекопитающих видовая идентификация по участку митохондриального гена Cytb не представилась возможной. В число этих животных вошел дикий кабан. Отсутствие возможности дифференцировать кабанов и домашних свиней по гену цитохрома b связано с высоким уровнем гомологии данной области митохондриальной ДНК. Для видового определения таких животных необходимо использовать иные ДНК-маркеры – участки ядерной ДНК.

Хотя современные кабаны и свиньи произошли от одного предка, в ходе микроэволюционных процессов они приобрели признаки, благодаря которым их стало возможно различать. Например, окрас щетины и длина туловища кабана, отличающие его от домашней свиньи, стали объектами исследования при разработке диагностических ДНК-маркеров. В результате анализа ядерного генома установлено, что синтез и ингибирование

пигментов щетины у диких и домашних свиней контролирует ген рецептора меланокортина 1 (MC1R). Накопление мутаций в MC1R приводит к потере камуфлирующей окраски. Появление замены оснований в позиции 367 (G > A) позволяет дифференцировать кабанов и определенные породы домашних свиней. Однако в 30 % случаев анализ данного участка не дает однозначного ответа на вопрос, происходит биологический материал от кабана или от свиньи.

Изменение пропорций тела и «удлинение» современных свиней ранее расценивалось как целенаправленный отбор заводчиками животных с большим количеством позвонков. Но при исследовании ассоциативных связей между последовательностью ДНК и внешним признаком было установлено, что в процесс увеличения количества позвонков вовлечены три гена – NR6A1, PLAG1 и LCORL. Наиболее значимым является ген NR6A1. В результате исследований определено, что у 81 % всех изучаемых кабанов наблюдается точечная замена g.299084751 C > T, отличающая их от одомашненных свиней.

Данные научные знания о связи полиморфных вариантов генов MC1R, NR6A1 с внешними признаками легли в основу методики, применяемая как для научных исследований, так и при проведении экспертиз. Методика базируется на получении ДНК-фрагментов различной длины в зависимости от вариации нуклеотида в областях g.299084751 C > T гена NR6A1 и с. 367 G > A гена MC1R методом исследования полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) (Котова, 2017). Данный способ исследования ДНК-маркеров подразумевает амплификацию определенных участков ДНК с последующим их разрезанием с помощью ферментов рестриктаз на фрагменты различной величины. Одновременный анализ полиморфизмов генов MC1R и NR6A1 позволяет с высокой степенью достоверности дифференцировать биологические образцы по происхождению. Несмотря на архаичность метода ПЦР-ПДРФ, данный подход вполне удобен для проведения рутинных исследований и работ, не требующих больших финансовых, временных и инструментальных затрат.

Проводимые исследования ядерной ДНК показали, что видовую идентификацию, происхождение неизвестного биологического материала от диких или домашних животных можно определять с помощью анализа микросателлитных локусов. Ввиду своей полиморфности STR-локусы приобрели большую распространенность как вида генетических маркеров для изучения филогеографии и структуры популяций некоторых животных. В криминалистике микросателлитный анализ является одним из традиционных способов исследования ДНК биологических объектов. Микросателлиты – это удобный инструмент для установления принадлежности биологического материала определенному виду животного, половой принадлежности животного, установления родства и происхождения объектов от одного и того же животного.

В ЭКЦ МВД России для установления происхождения биологического материала от осетровых рыб применяется анализ пяти локусов (Afug41, Afug51, An20, AoxD161, AoxD165) (Рис.). Используемый подход основан на результатах многолетних исследований ученых Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), специализирующихся в области изучения молекулярной и популяционной генетики гидробионтов и проблем их генетической идентификации. Учеными были выявлены видоспецифичные генетические признаки, позволяющие идентифицировать шесть видов особо ценных пород осетровых рыб: белуга, калуга, стерлядь, севрюга, шип, амурский осетр, а также выявлять особей гибридного происхождения (Барминцева, 2013).

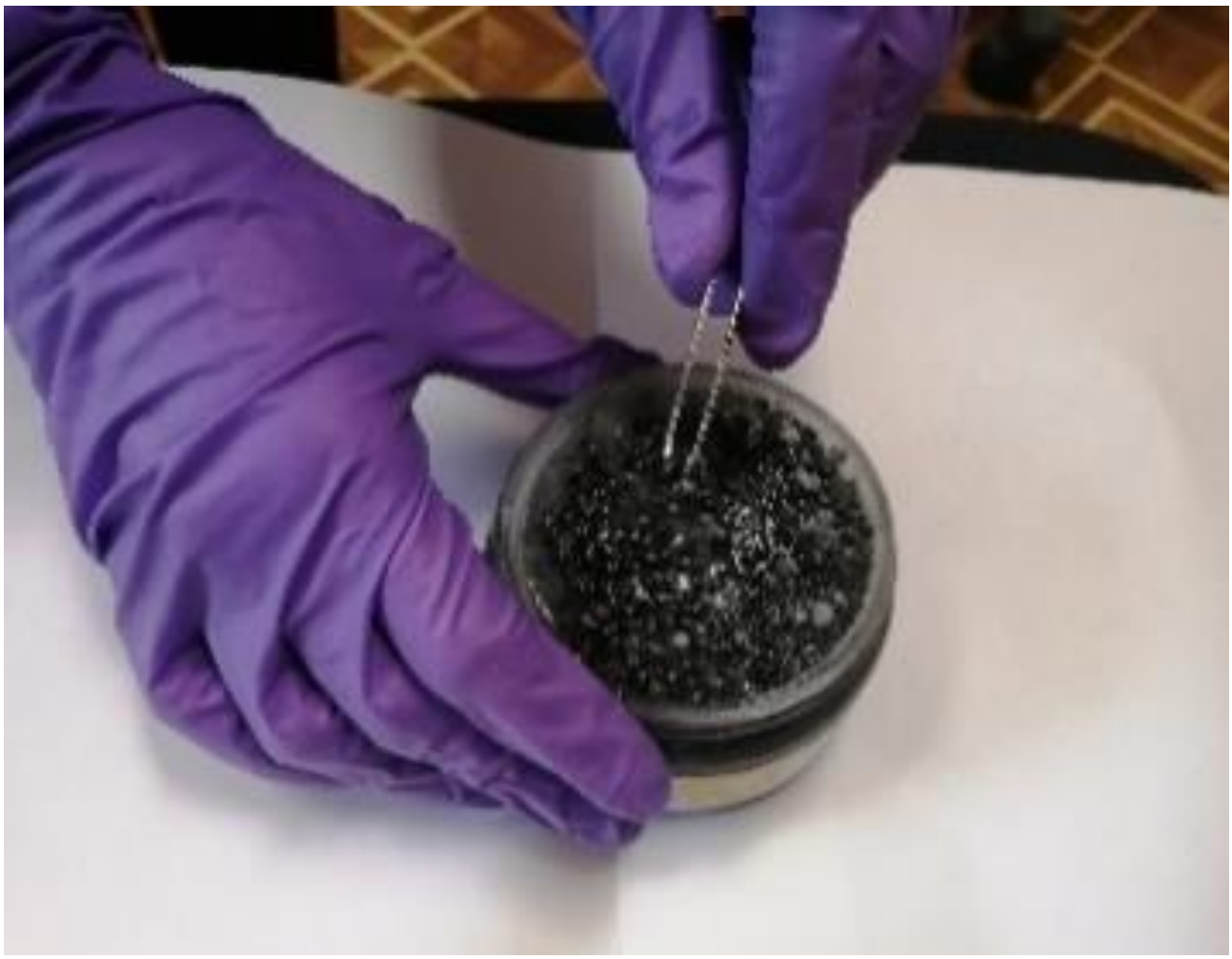


Рисунок. Изъятие образцов для исследования

Таким образом, внедрение современных молекулярно-генетических методов видового определения животных в экспертную практику способствует укреплению доказательственной базы при расследовании экологических преступлений, связанных с незаконной добычей и оборотом диких животных.

Развитие сотрудничества научно-исследовательских учреждений и экспертно-криминалистических подразделений МВД России в сфере охраны дикой природы позволит расширить перечень исследуемых видов животных и применяемых к ним методик геномной идентификации.

**Список литературы**

1. Барминцева А.Е., Мюге Н.С. Использование микросателлитных локусов для установления видовой принадлежности осетровых (Acipenseridae) и выявления особей гибридного происхождения // ГЕНЕТИКА. − 2013. − Т. 49. − № 9. − с. 1093–1105.
2. Забавко Р.С. Уголовная ответственность за незаконную охоту: дисс. ... канд. юри-дич. наук. Восточно-Сибирский институт МВД России. Иркутск., 2017.
3. Методика установления принадлежности биологических образцов к диким или домашним представителям вида Кабан европейский методом ПЦР-ПДРФ / С.А. Котова [и др.]; под ред. канд. биол. наук И.С. Цыбовского; НПЦ Гос. ком. судеб. экспертиз Респ. Беларусь. – Минск: Право и экономика, 2017.
4. Раднаев В.М. Борьба с браконьерством (уголовно-правовой и криминологический аспекты): дис. ... канд. юрид. наук. СПб., 2000.
5. Яровенко В.В., Караваев А.В. Криминалистическая характеристика и неотложные следственные действия по делам о незаконной охоте // Вопросы права и политики. – 2013. – № 5. – С 351-377.
6. Hsieh H-M., Chiang H-L., Tsai L-C at all. Cytochrome b gene for species identification of the conservation animals // Forensic Science International. – 2001. – V. 122.

# ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОХОТНИЧЬЕГО ТУРИЗМА В ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТОМ РЕГИОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**А.Ю. Просеков, Н.В. Скалон**
*Кемеровский государственный университет, Кемерово, aprosekov@rambler.ru*

*Резюме. В работе анализируются перспективы развития охотничьего туризма в Кузбассе – промышленно развитом регионе Западной Сибири. Даны рекомендации по совершенствованию этого вида хозяйственной деятельности на территории Кемеровской области.*

*Summary. The paper analyzes the prospects for the development of hunting tourism in Kuzbass, an industrially developed region of Western Siberia. Recommendations for improving this type of economic activity in the Kemerovo region are given.*

Туризм является одной из крупнейших и динамично развивающихся отраслей мировой экономики. Высокие темпы развития массового туризма отмечаются в мире с 1950-х гг. Этому способствовал рост денежных доходов у значительного числа населения во многих странах мира, как капиталистических, так и социалистических, увеличение свободного времени, повышение уровня образования и культуры широких слоёв населения. Большие объемы валютных поступлений от этой деятельности активно воздействовали на смежные сектора экономики и способствовали формированию сложной, многоплановой туристической индустрии. В последние десятилетия туристские поездки перешли в разряд первостепенных потребностей, от которых не просто отказаться даже в условиях возросших экономических трудностей. Таким образом, нельзя не заметить того огромного влияния, которое оказывает индустрия туризма на экономику как отдельных стран, так и мировую.

Туристско-рекреационный потенциал любого региона составляют разнообразные природные, исторические и культурные достопримечательности. Потенциал для развития охотничьего туризма – количество и разнообразие охотничьей фауны и благоприятные условия для проведения охоты, включая тот или иной сервис. Особенности ландшафтов и различия в социально-экономическом развитии приводят к формированию относительно автономных рекреационных центров, специализирующихся на различных видах туризма и локализованных в определенных направлениях (Боголюбов, Орловская, 2005; Молчанова, Богачик, 2009, и др.).

До конца советского периода в нашей стране развивался в основном внутренний туризм. При этом его большую часть составлял неорганизованный «дикий» туризм, включавший чаще всего пешие туристические походы на лоно природы, сплав по рекам, восхождение на горы и т.п. При этом спортивную охоту и рыбалку в нашей стране к туризму традиционно не причисляли. В том числе и потому, что не только профессиональная промысловая охота, но и любительская во многом была ориентирована на получение пушной и мясной продукции, рассматривалась как военно-спортивная тренировка, а уже после этого как развлечение и отдых.

Формирование отечественного туристского рынка началось с открытием границ в 1990-х гг. На первом этапе развития рынка разрабатывались в основном выездные туры. В советском обществе запрос на выездной туризм был велик, но он ограничивался по политическим и экономическим причинам. Поэтому после распада СССР многолетний дефицит выездного туризма прошлых лет сформировал повышенный спрос на внешний туристский продукт. В 2000-х гг. на фоне заметного роста благосостояния жителей России начался бум выездного туризма. Одновременно, некоторые страны ввели ряд мер по привлечению российских туристов. Остался свободным въезд в большинство стран образовавшихся на территории бывшего СССР, был открыт безвизовый въезд в страны бывшего социалистического лагеря, такие как Болгария, Чехия, Венгрия, а позже КНР, Вьетнам, в страны возникшие на месте Югославии (Сербия, Черногория, Хорватия). Упрощены визовые формальности на въезд в Таиланд, Турцию, Испанию, Грецию, Финляндию, Италию и др.

Баланс между вывозом денег за рубеж нашими туристами и поступлением их в страну с иностранными туристами стал многократно в пользу вывоза. В последние 10 лет (до пандемии и закрытия границ в 2020 г.) граждане России ежегодно совершали свыше 40 млн. туристских поездок за рубеж. Так, в 2012 г. наши граждане совершили 47 млн. выездов. В последние годы выездной поток несколько снизился - до 42 млн. в 2018 г. При этом, по оценкам Всемирной туристической организации, наши граждане тратили в иностранных государствах до 35 - 40 млрд. долларов США в год (Постановление …, 2021).

Средняя численность работающих по собирательной классификационной группировке видов экономической деятельности "Туризм" составила в 2014 г. - 1,04 млн. человек, в 2017 г. 1,19 млн. В последние несколько лет туризм в России рос в среднем на 3 - 7 % быстрее, чем валовой внутренний продукт страны. При этом важную роль в развитии российской туристической отрасли играют субъекты малого и среднего предпринимательства.

По данным Комитета по туризму Организации экономического сотрудничества и развития, в последние годы туристическая отрасль России формировала 3,9% валового внутреннего продукта страны и 0,7% общей численности занятых, а валовая добавленная стоимость в сфере туризма в 2017 г. составила около 0,9 тыс. долларов США на одного жителя. По данным Федеральной службы гос. статистики, объем платных туристских услуг, реализованных в стране только туристскими фирмами, увеличился с 112,8 млрд. рублей в 2011 г. до 179,8 млрд. рублей в 2019 г. (Постановление …, 2021).

В условиях глобального кризиса, вызванного пандемией 2020/2021 гг., а затем политическим и экономическим кризисом 2022 г., благосостояние населения стало снижаться, как в нашей стране, так и за рубежом. В связи с огромным санкционным давлением и попытками социально-политической и экономической изоляции России со стороны коллективного Запада отечественный въездной и выездной туризм может сократиться до минимума. Но людям необходим отдых, и те же негативные события могут дать дополнительный толчок для развития внутреннего российского туризма, особенно недорогого, связанного с традиционными путешествиями и отдыхом на лоне природы, рыбалкой и охотой.

Таким образом, развитие внутреннего туризма в целом и отдельных его направлений, включая охотничий и рыболовный туризм – является важной государственной задачей, тем более актуальной в условиях сложившейся политической и экономической ситуации. Создание условий для недорого традиционного для нашей страны отдыха, в том числе охоты и рыбалки является важным рекреационным направлением туризма и в конечном итоге служит повышению качества жизни множества наших граждан - любителей природы (пространственное моделирование).

Охотничий туризм в наиболее распространённом понимании этого слова стал складываться в конце XIX - начале XX вв., когда богатые европейцы, в первую очередь британцы и американцы, отправлялись на спортивную охоту в Африку и Азию за трофеями - рогами, бивнями и шкурами с целью повышения своего престижа. Такая охота была доступна небольшому числу аристократов и бизнесменов. Описание этого явления нашло отражение в мировой литературе в произведениях таких авторов, как Эрнст Хемингуэй, Джим Корбетт, Джон Хантер и др. По мере популяризации и увеличения числа охотников вокруг такой охоты начала складываться целая специализированная индустрия.

В отечественной науке и практике под туризмом традиционно понималось путешествие с целью отдыха и знакомства с новыми регионами и интересными объектами (Реймерс, 1990). Любительская охота признавалось одной из форм отдыха, но к туризму обычно не относилась.

Сегодня под охотничьим туризмом можно понимать целенаправленный выезд на природу охотников-любителей с целью осуществления охоты, отдыха и общения с природой. В наше время почти всех городских любителей охоты можно считать - охотниками-туристами. Их выезд на охоту по целям и задачам во многом схож с туристическим походом на лоно природы (отдых, развлечение, получение положительных эмоций, новых знаний и впечатлений). Современная любительская охота, как правило, не ориентирована на получение прибыли, наоборот, она весьма затратна и в организационном плане много сложнее, чем обычный туристический выезд, так как сопровождается приобретением оружия и соответствующих разрешений, покупкой охотничьих путёвок, лицензий на добычу

отдельных лицензионных видов животных, тем или иным егерским присмотром и т.п.

Россия вступила на путь развития традиционного охотничьего туризма, сперва только въездного, в конце 1980-х гг. В начальный период развития - охотничий туризм был ориентирован на привлечение зарубежных охотников, приносивших валюту. Однако, это было сопряжено со значительными трудностями, такими как отсутствие соответствующей инфраструктуры, слабая логистика, примитивный сервис и др. Одновременно охотничий туризм изучался, разрабатывались рекомендации по его развитию (Мельников и др., 1992; Вашукевич, 2003; Макарющенко, Андреев, 2010; Юшкевич, 2015, и др.). В 1990-х гг. с появлением в нашей стране прослойки богатых людей начал развиваться и выездной охотничий туризм.

На территории России обитает достаточно много потенциально трофейных видов охотничьих животных. Однако большинство из них являются редкими, включены в Красные книги разных уровней и находятся под охраной. Самыми привлекательными для иностранных охотников являются горные козлы и бараны, имеющие ограниченное распространение и эндемичные для нашей страны (кавказские туры, снежный баран - толсторог). Из широко распространённых видов основными объектами как въездного, так и внутреннего охотничьего туризма являются бурый медведь и лось (для иностранцев особенно привлекательны крупные формы, обитающие на северо-востоке России), европейский благородный олень и его азиатские формы (марал, изюбрь), косуля, кабан, глухарь и, эксклюзивно, сибирский горный козёл. При этом все эти животные могут быть добыты и на сопредельных с Россией территориях. Исключением является обладающая достойными трофейными рогами сибирская косуля, основная часть популяции которой и самые крупные особи обитает на территории нашей страны.

За последние 30 лет произошли существенные изменения в структуре охотничьего туризма. Все 1990-е гг. охотхозяйственные структуры ориентировались на привлечение иностранцев, не замечая, что рубль стал свободно конвертируемой валютой, а у нас в стране появилось немало своих достаточно обеспеченных охотников, не требовательных к уровню сервиса и не претендующих на рекордные трофеи. С 2000-х гг. среди туристов-охотников за трофеями преобладают граждане России, а внутренний туризм являлся основным фактором развития охотничьего туризма России, хотя до 2020 г. въездной охотничий туризм по-прежнему сохранял своё значение для развития охотничьего хозяйства нашей страны.

В отличие от иностранных охотников-туристов, основная масса отечественных охотников ориентирована не на трофейную охоту, а на самую распространённую и доступную, такую как охота на водоплавающую, боровую и болотную дичь, зайцев, лисиц и т.п.

Важной характеристикой внутреннего охотничьего туризма, данной В.К. Макарющенко (2014), является его градация по степени удалённости мест проведения охот от мест постоянного проживания туристов-охотников, по которой он делится на три уровня: местный, региональный и межрегиональный. Пакет предлагаемых туристам-охотникам услуг изменяется от минимального набора на местном уровне до максимального – на межрегиональном. В зависимости от удаленности района охоты изменяется её цена и, соответственно, доступность для потребителя.

На местном уровне туристы-охотники принимают участие в охоте чаще всего в выходные и праздничные дни в пределах своего или соседнего муниципального образования, являющегося местом их проживания. Объектами охоты в основном служат массовые виды животных, к трофейным качествам которых предъявляются невысокие требования. Такие охоты «выходного дня» планируются незадолго до их начала в зависимости от текущей обстановки в охотничьих угодьях и организуются обычно самими туристами-охотниками.

На региональном уровне поездки на охоту совершаются в основном туристами-охотниками из административных центров и крупных городов в границах своего региона - субъекта Российской Федерации. Объектами охоты могут служить как массовые, так и лимитируемые виды животных. Их планирование более сложное и длительное. При их организации используется как опыт самих туристов-охотников, так и их личные связи с конкретными организаторами охот. В настоящее время практически в каждом субъекте РФ существует рынок охот регионального уровня, более развитый в густонаселённых регионах страны, в основном в европейской части России и на юге Сибири (Макарющенко, 2014).

Межрегиональный уровень остаётся во многом элитным по своей затратам и организационной подготовке, требующим обязательного привлечения специалистов. По дальности перемещения охотников внутри России, он зачастую может быть сравним с выездным охотничьим туризмом в экзотические страны.

Самостоятельный охотничий туризм, даже местного уровня, в современных реалиях становится все более затруднительным. Это связано со все возрастающими ограничениями на проведение охоты ради сохранения флоры и фауны: запретом на добычу редких видов животных, занесенных в Красные книги разного уровня, увеличением количества и площади особо охраняемых природных территорий, строгой сезонностью охоты, краткосрочностью отдельных видов охоты (например весенней), запретом на добычу самок многих видов, на применение многих ловушек и способов охоты, необходимостью получения разрешительных документов на проведение охоты, при охоте на крупную дичь – получение специальной лицензии, использования определенных видов оружия и др. Соблюсти все требования закона непрофессионалу бывает непросто, поэтому возрастает спрос на организацию охотничьих туров, особенно в крупных городских агломерациях.

Кемеровская область – Кузбасс является наиболее промышленно развитым и урбанизированным регионом Сибири. Плановая государственная экономика СССР, с 1920-х гг. ориентированная на индустриализацию страны, привела к созданию в Кузбассе преимущественно городской социальной структуры. В регионе самая высокая плотность населения к востоку от Урала (29,5 человек на км$^2$), 85 % которого сосредоточено в городах и поселках городского типа. В то же время почти все города области (кроме Кемерово и Новокузнецка) являются моногородами, развитие которых зависит от одной отрасли: угольной, горнодобывающей, металлургической, машиностроительной или железнодорожной. В них проживает 70 % населения региона. Пять городов Кемеровской области (Анжеро-Судженск, Прокопьевск, Салаир, Таштагол и Юрга) вошли в число монопрофильных муниципальных образований России с наиболее сложной социально-экономической ситуацией, вызванной проблемами функционирования градообразующих организаций. Это означает, что промышленное предприятие, для функционирования которого когда-то был сформирован город, находится в состоянии кризиса, и его закрытие приведет к массовой безработице и социально-экономическому краху городского или областного масштаба.

Одним из путей преодоления кризисных явлений, движения в сторону построения местной постиндустриальной экономики является выявление рекреационного потенциала территории, его развития и использования. Природные ресурсы, исторический и культурный потенциал, этническое разнообразие делают возможным развитие туризма по всему Кузбассу. Даже промышленный ландшафт, старые промпредприятия, отвалы и шахты могут служить для развития промышленного туризма.

В этом отношении показателен пример развития туристического кластера в Горной Шории – Таштагольском районе Кемеровской области. До конца XX в. это был район добычи золота, железной руды и заготовки древесины. При этом территория обладает живописным горным ландшафтом, привлекательными для сплава и рыбалки реками, самобытными этническими элементами – небольшими поселениями шорцев, частично сохранивших традиционное природопользования (охоту, рыбалку, сбор дикоросов). Таштагольский промхоз вполне успешно функционировал до начала 1990-х гг., пока сохранялась централизованная закупка пушнины и заготовка ореха и папоротника (Скалон, 1994).

Самодеятельный туристический сплав по рекам Горной Шории был известен с 1960-х гг. В 1989 г. на территории района в бассейне р. Мрассу был создан государственный национальный парк, который, как это не печально, подорвал туристический сплав по этой реке. С туристов стали брать деньги, не предоставляя услуг, процветало местное браконьерство и т.п. (Скалон, Кимеев, 1997). К сожалению, специфика правовой, экономической и политической ситуации как в России в целом, так и в регионе до середины 2000-х гг. мало способствовала развитию въездного и внутреннего туризма (Баранов, Надеждин, 2005). Вместе с тем, с 1990-х гг. в Горной Шории стал развиваться горнолыжный туризм. Были приняты областные программы по развитию туризма в Кемеровской области (Афонасова, 2008). Постепенно ситуация улучшилась, и в настоящее время региональный и межрегиональный туризм активно

развивается. При этом востребован горнолыжный туризм, занимающий зимние месяцы. Летний отдых на лоно природы, в первую очередь рыбалка, охота, сбор грибов и орехов, чрезвычайно востребованы жителями урбанизированного региона. Поэтому в Горной Шории необходимо развивать туризм в бесснежный период года: конные маршруты, сплав по рекам и конечно рыболовный и охотничий туризм. Охотники – шорцы, оставшиеся без стабильного охотничьего заработка, могут при определённой подготовке стать проводниками, гидами, инструкторами проведения охот с национальным колоритом (Скалон и др., 2015).

Отношение к охотничьему туризму, как позитивному способу стабилизации экономики и социальной ситуации на отдельных территориях, обычно неоднозначно. В целом ряде исследований туризм считается эффективным механизмом снижения негативных последствий экономических преобразований в сельскохозяйственных и промышленных периферийных регионах. Результаты этих исследований позволяют сделать вывод о том, что развитие инфраструктуры создает основу для субъектов малого предпринимательства, для диверсификации регионального рынка труда и решения некоторых социально-экономических проблем. Более того, это может стать способом смягчения кризиса в добывающих отраслях и преодоления проблем безработицы и оттока кадров в регионе.

При этом функционирование охотничьего туризма в территориях, где эта отрасль была одной из основных у местного населения, может дать очень значимый результат понимания механизмов формирования туристической инфраструктуры и индустрии туризма в горно-таежном регионе.

Видовой состав охотничьих животных Кемеровской области достаточно богатый, и численность большинства основных охотничьих видов относительно стабильна или растёт. Нам представляется, что постепенный рост численности медведя и копытных, наблюдаемый в Кузбассе в последние годы, во многом связан со снижением браконьерства. По нашей оценке, в 1990-х – начале 2000-х гг. основными браконьерами по копытным и крупным хищникам были представители криминала, бизнеса, бывшие и действующие силовики, чиновники администраций разного уровня, а также сами работники охотхозяйственной отрасли, в первую очередь низкооплачиваемые, которые «самофинансировались» за счёт вверенных им охотугодий (Скалон, 2003). В последние 10-15 лет, в результате вполне успешной борьбы с коррупцией и криминалом, число неорганизованных браконьеров сократилось. Теперь чаще наблюдается некий симбиоз между работники низового звена охотничьего хозяйства и помогающими им в охране угодий представителями вышеозначенных групп, получающими за это определённые права на охоту на конкретной территории.

В Кемеровской области основу местного массового охотничьего туризма составляет весенняя и осенняя охота на водоплавающую дичь, зайца – беляка, тетерева, рябчика, вальдшнепа, меньше - на лисицу, в том числе с гончими. Лицензионную охоту на медведя, лося, косулю массовой назвать никак нельзя. Желающих много, но количество лицензий ничтожно. Слабо развита любительская охота на пушные виды (соболя, белку, бобра). Практически перестали добываться американская норка, степной хорь и мелкие куньи.

Освоены охотничьи угодья Кемеровской области очень не неравномерно. Практически не используются для охоты угольные отвалы, занимающие значительные площади в Кузнецкой котловине, которые прежде занимали степь, лесостепь и низкогорная черневая тайга. Именно они окружают многие города и посёлки городского типа, но практически не играют роли в охотничьем хозяйстве. Те из них, которые примитивно рекультивированы саженцами сосны – фаунистически очень бедны и практически не привлекают охотничьих животных. В этом отношении более привлекательны самозарастающие территории, на которых бывает достаточно высокой численность зайца-беляка, косули, лисицы, местами серой куропатки.

Несмотря на разнообразную фауну, мы считаем, что при развитии охотничьего туризма в Кузбассе не обойтись без дичеразведения. При этом самым перспективным видом мы считаем белую и серую куропаток. Некогда желанный и массовый объект охоты в Кузнецкой котловине, они были почти повсеместно истреблены и стали экзотикой для местных охотников. Белая куропатка, прежде массовый вид в центральных лесостепных и северных лесных районах Кемеровской области, расположенных вдоль

границы с Томской областью, оказалась на грани истребления и сегодня внесена в Красную книгу Кемеровской области (2021).

Для успешного развития местного, регионального и межрегионального охотничьего туризма необходимо создавать восстанавливать инфраструктуру, которая существовала в охотхозяйствах во времена СССР (охотничьи домики и гостиницы, притравочные станции и др.) и создавать новую. Ещё более важная задача - поменять отношение к охотнику-любителю, к охотнику-туристу у самих работников охотничьей отросли, как на уровне руководящих органов, сокращая мелочную регламентацию, так и на уровне егерей, которые зачастую смотрят на рядового охотника как некую досадную помеху, а то и конкурента (Скалон, 2003). Надо прекращать оценивать работу инспекторов и егерей по количеству составленных протоколов. Каждому рядовому охотнику известно, когда проверяющие ищут малейший повод для составления протокола, а то и придумывают его, отравляя простым охотникам долгожданный выезд на охоту, тем самым снижая качество жизни отдельных людей. Оценивать работу егерей и инспекторов нужно не по количеству протоколов, а количеству охотников, посетивших угодья конкретного охотничьего хозяйства, и по динамике количества охотничьих животных в конкретных административных районах, охотничьих хозяйствах и угодьях.

**Список литературы**

1. Афонасова А.И. Состояние и перспективы развития туристического комплекса Горной Шории // Вестник КемГУ № 3, 2008. – С. 103-107.
2. Баранов, П.В., Надеждин В.Б. О правильной охоте и рыбной ловле в Кемеровской области: справочное пособие с приложением основных охотминимума, законодательных актов и лоции р. Томь в окрестностях гг. Новокузнецка и Кемерово. – Таштагол, 2012. – 113 с. – URL: https://ohotservis.ru/docs/Book_Ohota_Kemerovo.pdf (дата обращения: 28.02.2021).
3. Боголюбов В.С., Орловская В.П. Экономика туризма - М.: Академия, 2005. - 192 с.
4. Вашукевич Е.Ю. Организационно-экономические основы становления и развития охотничьего туризма в России: дисс. канд. … экономических наук. – Иркутск, 2003. – 166 с.
5. Красная книга Кузбасса. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. 3-е изд-е, перераб. и дополн. / Под ред. проф. Н.В. Скалона – Кемерово: «ВЕКТОР-ПРИНТ», 2021. – 232 с.
6. Макарющенко В.В., Андреев М.Н. Вопросы истории и организации охотничьего туризма в России // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2010. № 4. С. 75-78
7. Макарющенко В.В. Региональные особенности охотничьего туризма в России // Аграрная наука Евро-Северо- Востока № 6 (43), 2014. – С. 50-56
8. Мельников В.К., Андреев М.Н., Макарющенко В.В. Рекомендации по организации международного охотничьего туризма. 2-е изд., перераб. и доп. Киров: ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, 1992. 62 с.
9. Молчанова В.А., Богачик Е.В. Туризм в экономике знаний //Вестник НАТ, 2009. - №3(11) – С. 32-35.
10. Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2439 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие туризма».
11. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
12. Скалон Н.В. Охотничий промысел в среднем течении реки Мрассу // Шорский сборник. Вып.1. Историко-культурное и природное наследие Горной Шории. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1994. - С. 185 - 198.
13. Скалон Н.В., Кимеев В.М. Этноэкология шорцев реки Мрассу // Шорский сборник. - Вып.2. Этноэкология и туризм Горной Шории. - Кемерово: Кемеровский госуниверситет, 1997. - С. 86-110.
14. Скалон Н.В. Перспективы охотхозяйственной деятельности в условиях промышленно развитого региона (на примере Кузбасса) // Мат. международной научно-практ. конференции «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов России», посвященной 100-летию со дня рожд. основателя фак-та охотоведения проф. В.Н. Скалона, 28 мая-1 июня 2003 г., Иркутск: ИГСХА, 2003. – С. 340-343.
15. Скалон Н.В., Сущёв Д.В., Быковец К.В. и др. Проблемы и перспективы становления регионального экологического образования и просвещения и развитие экологического туризма Таштагольского района Кемеровской области и Шорского национального парка // Вестник Кемеровского государственного университета. Кемерово, 2015 – №1 (61). Т. 4. – С. 38-45.
16. Юшкевич Н.Т. Охотничий туризм: проблемы, перспективы, пути повышения эффективности // Тр. Белорусского государственного технологического университета, №7, 2015. – С. 129-132.

# ОПЫТ ВЕДЕНИЯ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА ТРОФЕЙНОГО НАПРАВЛЕНИЯ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ (НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ)

**В.Б. Слободенюк**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров*

*Резюме. На примере научно-опытного охотничьего хозяйства ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (Кировская область) представлен успешный опыт ведения охотничьего хозяйства трофейного направления.*

*Summary. On the example of the scientific and experimental hunting ground of the Game Management and Fur Farming Research Institute named by prof. B.M. Zhitkov (Kirov region) presents a successful experience in trophy hunting management.*

Научно-опытное охотничье хозяйство ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова (далее – НООХ) создано более 60 лет назад на основании решения Кировского облисполкома от 19.02.1962 № 101, имеет общую площадь 66,25 тыс. га и находится в подзоне южной тайги на территориях Зуевского, Слободского и Белохолуницкого районов Кировской области.

Рисунок 1. Пограничный аншлаг на въезде в северную часть НООХ.

Ведение НООХ осуществляется институтом на основании государственных заданий, научных программ и охотхозяйственного соглашения от 09.09.2015, заключенного сроком на 49 лет, согласно которому разрешается осуществление практически всех видов охот, перечисленных в ст. 11 Федерального закона «Об охоте…», в том числе в целях осуществления научно-исследовательской и образовательной деятельности.

В рамках реализации государственных заданий и научных программ по увеличению численности популяции лося на территории НООХ были сформированы постоянные оклады, в том числе в северной его части (Белохолуницкий район). Площадь северной части НООХ составляет около 14 тыс. га при лесопокрытой площади 60 %.

При осуществлении полевых работ местом базирования сотрудников являлись 5 остановочных пунктов, построенных 10 - 50 лет назад в северной части НООХ в урочищах Волково, Коробейники, Усковцы, Сивковцы, Губино.

Рисунок 2. Остановочный пункт (урочище Сивковцы, 2012 г.).

Согласно Правилам охоты и на основании разрешений на добычу охотничьих ресурсов в целях осуществления научно-исследовательской деятельности в границах постоянных окладов в течение календарного года проводился избирательный отстрел всех половозрастных групп лосей, кроме взрослых самок.

Параллельно, на остальной северной части НООХ, велся отлов и отстрел других видов охотничьих животных, с запретом шумовых облавных охот и использования охотничьих собак. При этом в процессе ведения охотничьего хозяйства оказывалось минимальное воздействие на среду обитания диких животных, в частности, биотехнические мероприятия ограничивались лишь минеральной подкормкой (солонцы) и кормовыми овсяными полями. Научный интерес базировался на раскрытии потенциала естественных свойств охотничьих угодий несмотря на то, что они не могли быть стабильными, поскольку подвергались различной трансформации со стороны лесного хозяйства (рубки леса) и сельского хозяйства (посевы зерновых культур, применение гербицидов).

Как указывалось выше, научная охота на все виды охотничьих ресурсов осуществлялась в течение круглого года, тем не менее, ее интенсивность не повлияла отрицательно на численность животных. Более того, за последние 10 лет, утверждаемые для института квоты добычи увеличены в 2-3 раза. Например, в сезон охоты 2010/11 г. квоты добычи составили –34 особи лося (при численности 342), 7 особей бурого медведя и 1 особь рыси. А уже в сезоне охоты 2021/22 г. квоты утверждены в объеме 110 лосей (при численности 735), 16 особей бурого медведя и 2 рыси.

Таким образом, сама по себе многолетняя круглогодичная, подчеркиваю: круглогодичная (!), охотничья нагрузка на группировки диких животных не привела к их деградации и не явилась лимитирующим фактором, влияющим на рост численности этих животных. При таком режиме охоты, наряду с количественными показателями, интересными с научно-практической точки зрения представляются качественные характеристики, обитающих на территории НООХ группировок и отдельных особей – крупных представителей охотничьей фауны, которые, почти всегда, остаются неисследованными.

Между тем, практика полевых наблюдений и охот показала наличие в северной части НООХ выдающихся охотничьих особей, обладающих самыми высокими трофейными качествами. Непосредственно занимаясь 12 лет (с 2009 г.) охотой в северной части НООХ, автору удалось добыть всю «Большую Европейскую Шестерку» (неофициальное название) охотничьих животных – лося, кабана, медведя, волка, рысь и росомаху. По заключению комиссии экспертов различных категорий, в том числе международного и всероссийского уровня, в частности, Козловского И.С., Колесникова В.В., Стреляного С.Ф. Все трофеи, представленные от этой шестерки, оценены на золотую медаль, что зафиксировано в соответствующих трофейных листах и выставочных дипломах.

Рисунок 3. Секач, добыт с подхода.
(2009 г. ур. Сивковцы, масса 179 кг, оценка клыков 122.85 балла)

Рисунок 4. Лось, добыт на гону.
(2012 г. ур. Волково, масса мясной туши 365 кг, оценка рогов 303.85 балла, вес рогов 10,47 кг)

Рисунок 5. Бурый медведь, добыт на приваде.

(2017 г. ур. Сивковцы, оценка черепа 59.50 балла, у данного самца в середине мая была первосортная шкура, подкожный слой жира 3 см, в желудке - только клубок кабаньей шерсти размером с футбольный мяч).

Рисунок 7. Матерый волк добыт на вабу.
(2017 г., ур. Сивковцы, масса 42 кг, оценка черепа 42.36 балла)

Рисунок 8. Самец росомахи добыт на приваде.
(2019 г., ур. Сивковцы, масса 14 кг, оценка черепа 28.43 балла)

Рисунок 9. Самец рыси, добыт в проходной капкан.
(2022 г., ур. Бобысово, масса 21.59 кг, оценка черепа 26.08 балла)

Перечень трофейных результатов этим не исчерпывается, поскольку автор и другие сотрудники института, параллельно добывали трофеи, которые также получили высокие экспертные оценки.

В целом, результаты добычи трофеев в НООХ за период 2009-2022 гг. представлены в таблице (данные не полные):

Таблица

Результаты добычи трофеев в НООХ за период 2009-2022 гг.

| Охотник | Вид трофея | Год добычи | Трофейная оценка (баллы) | Медаль |
|---|---|---|---|---|
| Слободенюк В.Б. | рога лося | 2012 | 303.85 | ЗМ (золотая медаль) |
| Долгих М.А. | рога лося | 2016 | 301.95 | ЗМ |
| Пиминов В.Н. | рога лося | 2014 | 286.60 | СМ (серебряная медаль) |
| Слободенюк В.Б. | рога лося | 2009 | 284.40 | СМ |
| Пантюхин А.Г., Зырянов А.С. | рога лося | 2011 | 283.25 | СМ |
| Долгих М.А. | рога лося | 2011 | 281.15 | СМ |
| Стреляный С.Ф., Петров В.В. | рога лося | 2011 | 278.68 | СМ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Дворников М.Г., Корсаков К.Н. | рога лося | 2015 | 278.00 | СМ |
| Долгих А.В. | рога лося | 2011 | 264.65 | БМ (бронзовая медаль) |
| Долгих М.А. | рога лося | 2013 | 250.30 | БМ |
| Домский И.А. | клыки кабана | 2015 | 124.93 | ЗМ |
| Слободенюк В.Б. | клыки кабана | 2009 | 122.85 | ЗМ |
| Домский И.А. | клыки кабана | 2014 | 118.35 | СМ |
| Слободенюк В.Б. | череп медведя | 2017 | 42.36 | ЗМ |
| Слободенюк В.Б. | шкура медведя | 2017 | 288.99 | СМ |
| Домский И.А. | шкура медведя | 2009 | 250.75 | БМ |
| Слободенюк В.Б. | череп волка | 2017 | 42.36 | ЗМ |
| Стреляный С.Ф. | череп волка | 2010 | 41.09 | ЗМ |
| Стреляный С.Ф. | череп волка | 2015 | 41.05 | ЗМ |
| Слободенюк В.Б. | череп волка | 2020 | 40.17 | СМ |
| Слободенюк В.Б. | череп волка | 2014 | 39.44 | СМ |
| Стреляный С.Ф. | череп рыси | 2009 | 26.66 | ЗМ |
| Стреляный С.Ф. | череп рыси | 2009 | 26.41 | ЗМ |
| Слободенюк В.Б. | череп рыси | 2022 | 26.08 | ЗМ |
| Слободенюк В.Б. | шкура рыси | 2022 | 131.31 | ЗМ |
| Слободенюк В.Б. | череп росомахи | 2019 | 28.43 | ЗМ |

Следует пояснить, что добыча диких животных осуществлялась автором с применением классических способов охоты при наличии соответствующего нарезного оружия, патронов, прицелов, одежды, обуви, ну и, конечно, индивидуального охотничьего опыта выслеживания, без которого элитный трофей добыть невозможно, если только не вмешается случай.

Помимо добытых, выдающихся по своим качествам животных, трофейный потенциал северной части НООХ подтверждается полевыми наблюдениями и фотофиксацией.

Так, в урочище Коробейники в сентябре 2017 года автор наблюдал вышедшего на овсяное сельскохозяйственное поле медведя, который по размерам был почти в 2 раза больше, чем ранее добытый в мае этого же года трофейный медведь, у которого, как указывалось выше, череп оценен на золотую медаль. Автор не был уверен, что попадет по месту, стреляя с рук, и воздержался от выстрела, поскольку этот совершенно гигантский экземпляр (ширина планарной мозоли передней лапы 21 см) находился спиной, по отношению к стрелку, и на расстоянии около 150 м. Расставленные в охотничьих угодьях фотоловушки, зафиксировали несколько лосей с трофейными рогами, в том числе и с количеством отростков 9 на 10 (Рисунок 10).

Рисунок 10. Лось (2015 г., урочище Сивковцы)

Фотоловушки также фиксировали лосих с двумя и даже тремя лосятами, что свидетельствует об оптимальных условиях обитания лосей в пределах НООХ (Рисунок 11).

Рисунок 11. Лосиха с потомством у солонца (2013 г., ур. Сивковцы).

На основании вышеизложенного можно констатировать, что НООХ имеет объективные предпосылки и ресурсный потенциал для организации деятельности в трофейном направлении, которое должно быть максимально реализовано в научном плане. При этом возникает ряд закономерных практических вопросов, требующих как дополнительных научных исследований, так и административных властных решений, начиная с современного анализа половозрастной структуры добываемых в охотничьих хозяйствах животных, установления процентного отношения трофейных особей к общему количеству добытых животных по видам, оценки и регистрации охотничьих трофеев по датам и местам добычи, и заканчивая оптимизацией охотничьего законодательства путем исключения из него требований, вводящих избыточное государственное регулирование и способствующих сдерживанию охоты (пресекательные сроки охоты, нормативы биотехнических мероприятий, государственный мониторинг, нормативы допустимого изъятия охотничьих ресурсов и др.).

# ОЗЕРО БОЛЬШОЕ ПОДБОРНОЕ – БЫВШИЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ

**А.Н. Соловьев, Т.Г. Шихова, В.А. Соловьев**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, biomon@mail.ru*

*Резюме. На основе ландшафтно-экологического анализа особенностей озера Большое Подборное в пойме левого берега р. Вятки в 15 км от с. Русское (г. Киров) дана оценка современного состояния данного природного водоёма, его соответствия критериям памятника природы и на основе полученных выводов с учётом определившейся тенденции охотничье-рыболовного и рекреационного использования водоёма и его прибрежной зоны даны предложения по изменению его статуса.*

*Summary. The assessment of the current state of this natural reservoir is based on landscape and ecological analysis of the features of Lake Bolshoe Podbornoe in the floodplain of the left bank of the Vyatka River, 15 km from the village of Russian (Kirov). Its compliance with the criteria of a natural monument was assessed. Proposals are made to change its status based on the findings, taking into account the trend of hunting, fishing and recreational use of the reservoir and its coastal zone.*

Памятник природы – особо охраняемая природная территория (ООПТ), особо ценный участок ландшафта научно-документирующего, научно-информационного, культурно-познавательного или культового назначения, бессрочно, полностью или частично изъятый из хозяйственного использования решением правительства региона или Правительства РФ.

В 1974 г. согласно распоряжению Кировского облисполкома (Постановление…, 1974) во исполнение Постановления Совмина РСФСР № 501 «О порядке признания водных объектов памятниками природы или культуры» решением Кирово-Чепецкого райисполкома № 244 от 31.10. 1974 г. было принято решение «О признании озера Подборного памятником природы» площадью 25 га. Вышедшее в 1976 г. Постановление Совета Министров РСФСР от 9.07. № 378 «О порядке частичного или полного запрещения использования водных объектов, имеющих особое государственное значение, либо особую научную или культурную ценность» повлекло за собой повсеместное выделение гидрологических памятников природы, к которым утверждали на местах выделенные предварительными решениями местных органов власти наиболее известные водоёмы, как правило – озёра-старицы, в большинстве вполне заурядные, имеющие лишь рекреационное значение.

Решением исполкома Кировского областного Совета народных депутатов от 29.10.1990 г. № 498 в числе других был утверждён статус гидрологического памятника природы и режим охраны оз. Б. Подборное общей площадью с прибрежными территориями 177,1 га, в том числе: лесные земли – 66,37 %, нелесные земли (сенокосы) – 18,03 %, кустарники – 8,13 %, водоёмы – 7,29 %, под дорогами – 0,19 %. Для сохранения ООПТ предписывалось «не допускать: мелиоративных работ, сброса стоков, загрязнения озера, возведения построек и сооружений, прокладки дорог и других коммуникаций, вырубки древесно-кустарниковой растительности, размещения кемпингов, производственных площадок, баз отдыха, садово-дачных участков и отвода земель под любые другие хозяйственные нужды в пределах охранной зоны». В охранной зоне исключалось «устройство летников для скота, выпас и прогон скота в гнездовой период (май-июль), проведение осушительных работ, возведение построек и сооружений».

Из гидрологических памятников природы в Кировской области 27 % приходится на озёра-старицы – отшнурованные участки бывшего русла реки – самые многочисленные в регионе, что обусловлено значительной густотой речной сети. Особенно много стариц на расширенных участках долин крупных рек, где течение замедляется при пересечении низменностей, подпруживании русла крупным притоком или возвышенным участком рельефа. Как правило, старичные озера имеют вытянутую извилистую, иногда подковообразную или серповидную форму, протяжённостью до нескольких километров при ширине 150–200 м и глубине 3–5 м, иногда до 7 м.

Озеро Большое Подборное (площадь зеркала 12,84 га) – старица в пойме левого берега

р. Вятки в 15 км от с. Русское (г. Киров) (58°38' с.ш.; 48°55' в.д.). Образовалось в результате блуждания русла реки по широкому участку поймы. Питание озера происходит за счёт талых, грунтовых и дождевых вод. В весенний паводок озеро заливается.

Рисунок 1. Озеро Большое Подборное

Научные исследования на территории этой ООПТ ранее не проводились. С целью определения соответствия статусу памятника природы в июне 2007 г. нами было проведено комплексное обследование акватории и прибрежной территории озера с уточнением его физико-географических, гидробиологических, рекреационных или иных примечательных особенностей, включая хозяйственное использование.

При выполнении натурного обследования озера и прилегающих участков пойменного ландшафта применялись стандартные методики гидрологических, гидробиологических исследований (Давыдов и др., 1973). Батиметрическая съёмка озёрного ложа осуществлялась при помощи эхолота с плавсредства. Прозрачность воды определялась с помощью диска Секки. При измерении температуры воды на разных глубинах применялся глубиномер. Реакцию воды (pH) замеряли универсальным индикатором и электродным кислотомером «Checker». Зоологические и ботанические исследования акватории и прилегающей к озеру территории охранной зоны выполнялись по стандартным методикам с использованием определителей (Лисицына, Папченко, 2000; Маевский, 2006; Мордухай-Болтовской, 1975, Определитель…, 2010; 2016). Биоиндикационная оценка водной экосистемы оз. Б. Подборное выполнялась по методикам, основанным на показателях зообентосных сообществ (Унифицированные..., 1977; Руководство…1983).

Озеро Б. Подборное находится в подзоне южной тайги в районе песчаной низины левобережья средней Вятки (Кирово-Котельничской низины) Вятско-Ветлужского физико-географического округа. Озеро представляет собой остаток древнего русла р. Вятки. Его притеррасное положение свидетельствует о древности происхождения.

Первоначальная длина старицы была 2 км 800 м. Со временем в крутой излучине её нижней части в результате накопления наносов во время паводков образовался мелководный участок, превратившийся затем в перешеек, протяжённостью 150 м. В результате нижняя часть старицы обособилась в отдельное озеро, получившее название Малое Подборное. Его длина 400 м, ширина до 40 м, глубина до 4 м. Протяжённость Большого Подборного озера 2 км 250 м, ширина до 70 м, глубина до 8,0 м. Оба озера сообщались узкой протокой, которая в настоящее время перекрыта насыпью просёлочной дороги.

Озеро расположено у первой надпойменной (луговой) террасы между останцами второй надпойменной (боровой) террасы, поэтому берега высокие, плотные, покрыты древесно-кустарниковой растительностью с участками соснового бора (отсюда происходит название озера). Находится среди обширного лесного массива и со всех сторон окружено сосновыми и смешанными лесами (рис. 1, 2). Лишь своей северо-восточной оконечностью подступает к суходольным лугам надпойменной террасы. Притеррасным положением озера обусловлена его подпитка грунтовыми водами. О приуроченности озера к зоне разгрузки подземных вод свидетельствует наличие в нем родников. Оно подземно-приточное и поверхностно-сточное. Постоянного поверхностного притока в озеро нет, но есть постоянный поверхностный сток, свидетельствующий о подземном питании грунтовыми водами.

Температурный режим водоёма типичный для глубоководных пойменных озёр с подземным питанием. Летом прогреваются лишь верхние слои, в то время как на глубине ниже 3 м температура воды – не выше 15°, а температура придонных слоев в местах выхода подземных вод – не выше 10°.

Гидрологический режим озера Б. Подборное изначально был типичным для притеррасного пойменного водоёма и характеризовался весенним максимумом и летним минимумом уровня воды. За счёт постоянной подпитки грунтовыми водами поддерживался относительно высокий меженный уровень воды в озере. С прокладкой обширной системы дренажных каналов в долине р. Вятки, осушением Гадовского и других крупных болотных массивов в пойме произошло снижение общего уровня грунтовых вод (в пределах 1 м) и соответственно понизился меженный уровень пойменных водоёмов. В результате произошло задернение берегового склона, а обнажившаяся область намыва береговой отмели (сублитораль) стала зарастать, и образовался вторичный берег озера с прибрежной полосой древесно-кустарниковой растительности. С ликвидацией государственной организации «Кировмелиорация» в 1990-е годы дренажные системы перестали поддерживаться и начали заиливаться и разрушаться. Положение усугубили бобры, перегородившие плотинами дренажные каналы. При разрушении их плотины на дренажном канале, они тампонировали пропускную трубу в дорожном переходе через канал.

В местах вреза озёрной котловины в водоносные слои с направленным стоком подземных вод в результате суффозионных процессов (подкапывания) идёт вымывание грунта и донных отложений с проседанием этих участков, представляющих собой глубоководные впадины озерного ложа (до 7–8 м) (рис. 3). Подземно-проточный режим озера сдерживает его эвтрофикацию и зарастание по луго-болотному типу. В связи с этим можно прогнозировать весьма длительное существование озера без существенных изменений характера берегов (заболачивания и зарастания), а также водной и прибрежной растительности. Поверхностные и глубинные течения в озере отсутствуют.

С постройкой бобрами плотин на протоке Ревун уровень воды в озере Б. Подборное поднялся до первоначального (естественного) положения, затопив литоральную зону, превратившуюся в береговую отмель (сублитораль). В результате подтопления произошло усыхание деревьев, выросших по дну обсохших было стариц, и вторичной полосы береговой древесно-кустарниковой растительности по всему периметру побережья озера. Вода в озере стала постоянно держаться на высоком уровне, а после обильных осадков переливается по дамбе дороги через протоку Ревун.

Прозрачность воды в озере Б. Подборное – 110 см. Вода имеет зеленовато-желтоватый оттенок, обусловленный поступлением содержащих гуминовые кислоты и фенольные соединения болотных стоков из каналов мелиоративной системы. Об этом свидетельствует также изменение реакции воды по продольному профилю озера – в верхней его

части и в мелиоративном канале реакция воды более кислая (pH 7,18–7,28), а в устье озера (у протоки Ревун) она отклоняется в сторону щелочной реакции (pH>7,45) (табл. 1).

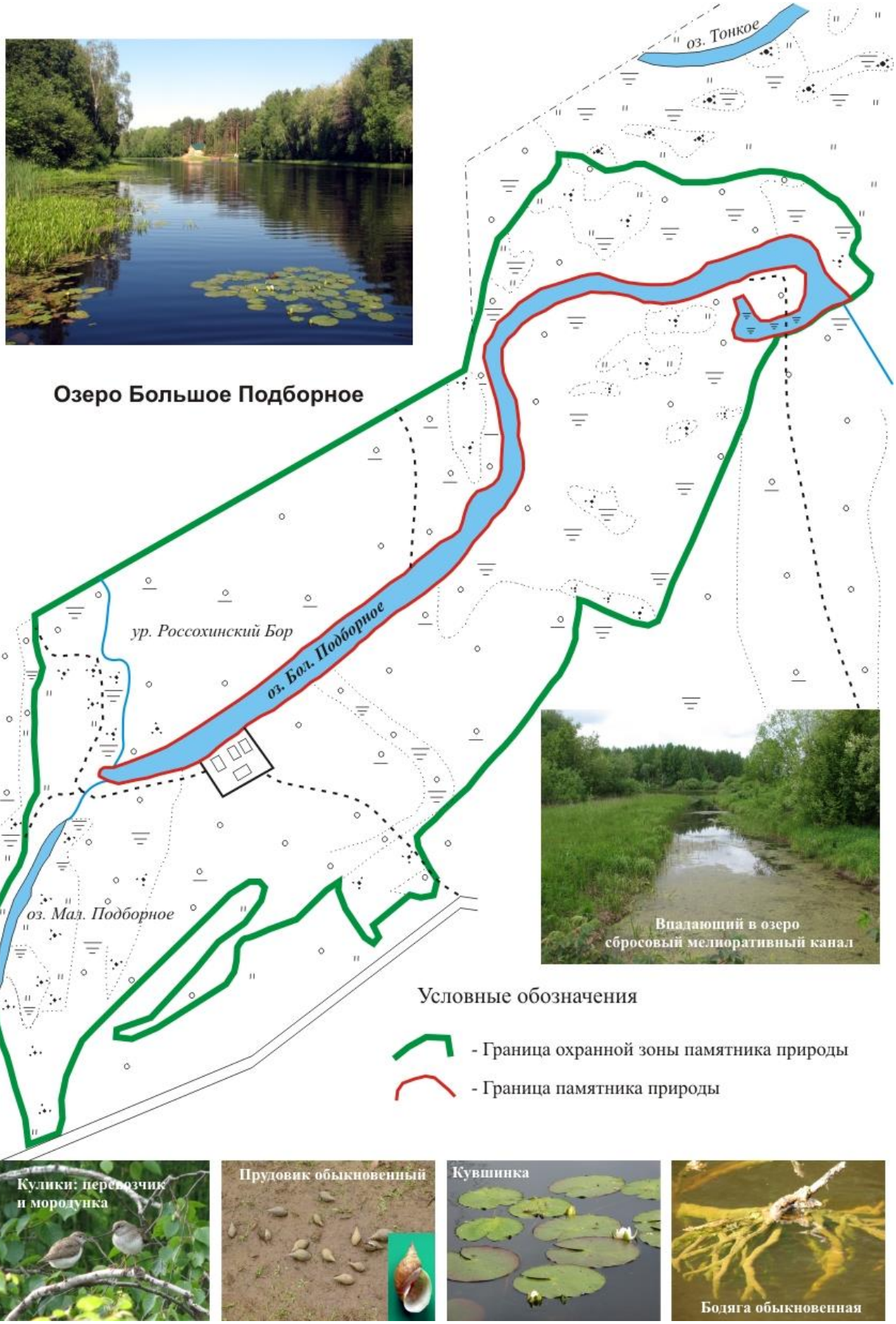



Рисунок 2. Границы охранной зоны озера Большое Подборное (до 2009 г.)

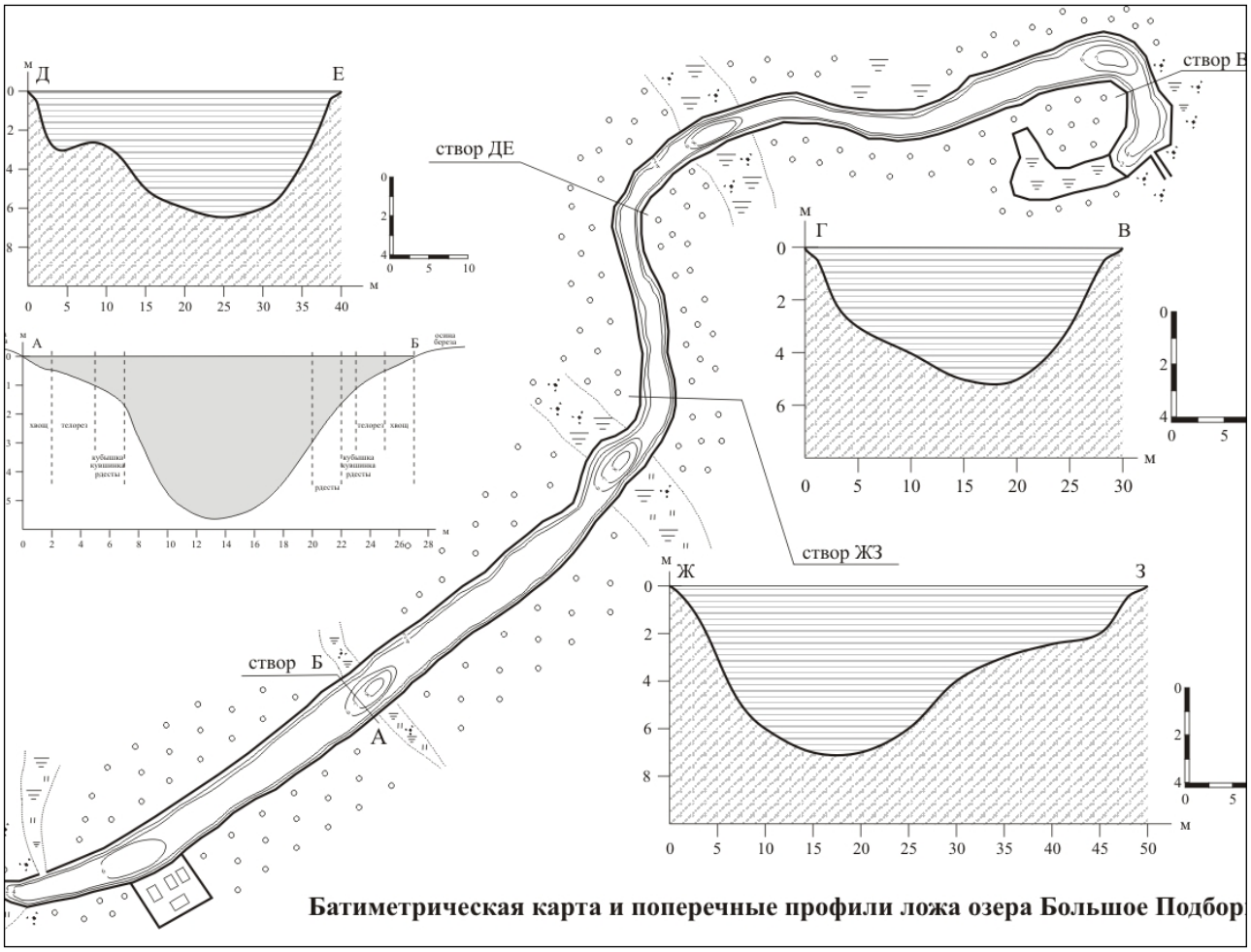



Рисунок 3. Батиметрия озера Большое Подборное

Таблица 1

Изменение реакции воды по продольному профилю озера Большое Подборное

| № створа | 1 (верхний) | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 (нижний) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7,18 | 7,28 | 7,19 | 7,30 | 7,38 | 7,48 |

В прибрежной зоне зарослей макрофитов реакция pH ниже (6,95–7,21), чем в центре русла. Реакция воды – нейтральная (pH 7,48–7,18).

Общая картина загрязнения озера Б. Подборное довольно сложная (загрязнение органикой, нефтепродуктами, солями металлов, поверхностно-активными веществами, теплом, электромагнитным излучением). В результате хозяйственного использования водоёма и прилегающей к нему территории наиболее характерное загрязнение – увеличение массы разлагающихся органических веществ или биогенных элементов, способствующих заилению дна, снижению количества растворенного в воде кислорода. Установив видовой состав и обилие индикаторных видов, можно оценить качество воды в озере на данный момент.

В литоральной зоне оз. Б. Подборное выявлено 28 таксонов зообентосных организмов (*губка,* 2 вида *олигохет*, 2 вида *пиявок*, 10 видов *моллюсков*, *ракообразные*, *водный клещ*, 2 вида *ручейников*, личинки 3 видов *стрекоз*, *хирономиды*). Индекс биоразнообразия Шеннона (H′>3) свидетельствует о высоком разнообразии беспозвоночных животным и благоприятной экологической обстановке в данной водной экосистеме. Биотический индекс Вудивисса ($S_W$ > 8) соответствует классу качества «очень чистая вода» (олигосапробная). Индекс Пантле-Букка ($S_{P-B}$ = 1,7) соответствует классу качества «умеренно загрязненных вод» (β-мезосапробная). Аналитическая обработка комплекса биоиндикационных показателей выявила соответствие озера Б. Подборное классу «слабо загрязнённые водоёмы» (табл. 2).

Таблица 2

Биоиндикационные показатели качества воды и эколого-санитарная оценка оз. Б. Подборное

| Кол-во индикаторных групп | Индекс биоразнообразия H´, бит/экз. | Биотический индекс $S_W$ | Индекс Пантле-Букка $S_{P\text{-}B}$, бит | Характеристика сапробности | Категория качества воды |
|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 3,1009 | 8 | 1,7 | Олиго-β-мезосапробная | Слабо-загрязненная |

В начале летнего сезона ряд биоиндикационных показателей свидетельствует о сдвиге к олиготрофности. На дне озера мало детрита, незначительное количество эвтрофных организмов и бентосных животных (*червей*, *моллюсков*, личинок *хирономид*). В толще воды много *ветвистоусых рачков* (*дафний*) и на подводных твердых субстратах скопления пресноводных *губок*. Для нивелирования влияния сезонных флюктуаций структуры и состава гидробионтов в зависимости от погодных условий на значения оценочных критериев дополнительно определялась сапробность воды по доминирующим постоянно обитающим гидробионтам, в частности, по моллюскам, ракообразным и др. Доминирующие виды литорали озера (*бодяга*, *обыкновенный прудовик*, *ручейники*) относятся к олиго-β-мезосапробным организмам. Полученные результаты свидетельствуют о мезотрофности данного водоёма.

Из-за большой глубины по всему ложу озера, преимущественно родникового питания вода в нём плохо прогревается даже в жаркую погоду и постоянно имеет низкую температуру, что не позволяет развиваться всему комплексу присущих пойменным старицам водных беспозвоночных животных. Из-за относительно бедной кормовой базы, обитающие в озере 14 видов рыб немногочисленны.

Характерно присутствие олигосапробных организмов, свойственных водоёмам с чистой водой (*узкопалый рак*, личинки *ручейников*, пресноводные *губки*, моллюски – *озёрная чашечка*, *катушка–завиток* и др.). Очень многочисленна *бодяга Spongilla lacustris*, которая относится к олигосапробным организмом, т. е. служит показателем чистой воды. Эта губка образует разветвлённую форму, напоминающую коралловые полипы, и обильно покрывает затонувшие брёвна, коряги другие субстраты. В разросшихся колониях находят убежище личинки насекомых (*мотыль*, *трубочник* и др.). Менее требовательные к качеству воды эврибионтные организмы составляют основную часть беспозвоночных животных (водные жуки и их личинки, личинки *стрекоз*, *водяные ослики*, *пиявки*, *двустворчатые* и *брюхоногие моллюски*). Из организмов, выдерживающих сильное органическое загрязнение (полисапробы), отмечены *хирономид*ы (личинки *комаров-звонцов*) и *олигохеты* (малощетинковые *кольчатые черви*). В прибрежных зарослях водной растительности встречается крупный *паук* (до 25 мм в длину) – *каёмчатый охотник* (*Dolomedes fimbriatus),* который питается личинками насекомых, моллюсками, головастиками и мальками.

Фауна беспозвоночных животных представлена типичным для старичных озёр, но несколько обеднённым комплексом фоновых видов: *прудовик обыкновенный Lymnaea stagnalis, шаровка роговая Sphaerium corneum, водяной ослик Asellus aquaticus, дафнии Daphnia sp.* Относительно низкая численность легочных (*катушка роговая*, *катушка-завиток* и др.) и *гребнежаберных моллюсков* (*битиний*, *живородок*, *затворок*), обычно характерных для пойменных озёр. Вероятно, это объясняется малой площадью пригодных для них биотопов (прогреваемая полоса мелководья очень узкая со слабым заилением).

В луговых, прибрежно-болотных, кустарниково-лесных стациях охранной зоны озера обитают типичные представители наземных животных. Фауна поймы представлена луговыми, низинно-болотными, околоводными, водными и лесными комплексами видов животных. Из 15 видов млекопитающих здесь обычны *лось*, *кабан*, *бобр*, *енотовидная собака*, *лисица*, *заяц-беляк*, *барсук*.

В окрестностях озера гнездится более 50 видов птиц, что составляет 25 % фауны гнездящихся в области. Орнитофауна состоит из представителей лесного, опушечно-кустарникового и лугового комплексов. Бедно представлена фауна водных и околоводных видов. На самом озере отмечены лишь три наиболее обычных в области вида куликов – *черныш*, *перевозчик* и *мородунка.*

Из-за больших глубин водная растительность развита лишь узкими фрагментами в прибрежной зоне (по литорали и сублиторали) и представлена небольшими по

площади фрагментами прибрежных ассоциаций *хвоща приречного*, *рогоза узколистного*, *кубышки желтой*, *кувшинки четырехгранной*, *телореза*, *рдестов плавающего* и *блестящего*. В акватории озера обнаружена колониальная водоросль *Nostoc pruniforme* – вид, занесённый в Красную книгу Кировской области (2001, 2014). На прилегающей к озеру территории «краснокнижных» видов не выявлено.

Озеро Б. Подборное относится к самому распространённому в Кировской области типу озёр – старицам, то есть представляет собой остаток бывшего русла. На водосборе р. Вятки их насчитывается около 4 тысяч. В окрестностях г. Кирова кроме оз. Подборное к памятникам природы отнесены – Келейное, Широковское, Верхнее и Нижнее Прудовые, Холуново, Кривель, два Чёрных.

Озеро Б. Подборное не совсем типично по характеру берегов, донных отложений, глубине, гидрологическому режиму, водной растительности. Тем не менее, отличительные особенности озера не настолько существенны, чтобы считать данный водоём уникальным. Естественный гидрологический режим и физико-химические свойства воды в озере, его сохранность нарушены в результате масштабных работ по осушению поймы р. Вятки на данном участке. В верхнюю часть озера прорыт сбросовый канал дренажной системы. Сток из озера зарегулирован дамбой дорожного перехода, в результате чего уровень воды стал постоянно высоким, затопив прибрежную древесно-кустарниковую растительность. В результате подтопления несколько лет назад произошло массовое усыхание прибрежных деревьев и кустарников. В нижней части озера на его южном берегу в районе размещения охотничьей базы возведены капитальные строения (рис. 4).

Из-за большой глубины озера, низкой температуры воды и проточного режима, скудности водной растительности и низкого обилия водных животных в озере, вопреки заключению составителей паспорта памятника природы оз. Подборное, не служит местом воспроизводства водоплавающих птиц.

Пейзажная выразительность прибрежной территории низкая из-за однообразного характера и сплошной облесённости берегов. Озеро малопривлекательно для рекреантов из-за отсутствия естественных комфортных условий как для активного и пассивного отдыха (купания, принятия воздушных и солнечных ванн). Из-за большой удалённости от населённых пунктов, ландшафтной изолированности луговым безлесьем, высокой облесённости берегов, низкой рекреационной привлекательности озеро Б. Подборное не посещается туристами и отдыхающими. На протяжении нескольких десятилетий на берегу озера существовала охотничья база. Само озеро использовалось преимущественно для рыбной ловли, но особой популярностью у рыболовов-любителей не пользовалось. Летом на нём изредка бывали 1–4 рыбака из окрестных населённых пунктов. До 50 человек сюда приезжали на подлёдный лов по перволёдку в конце октября–начале ноября.

Для любителей охоты на водоплавающую и водно-болотную дичь интерес представляет не само озеро, а прилегающие к его охранной зоне угодья. В окрестностях озера практикуется преимущественно охота на копытных (лось, кабан) и бобра. Природоохранное и научно-познавательное значение озера не больше такового большинства старичных водоёмов поймы р. Вятки. Озеро не используется для научных и экскурсионно-познавательных целей.

Предписания по сохранению ООПТ не выполнялись – проводились мелиоративные работы со сбросом стоков в озеро и его загрязнением, возведены капитальные постройки и сооружения, к которым проложена дорога, на берегу размещены кемпинги, стоянки для автомашин. По границе ООПТ не устанавливались соответствующие аншлаги.

Фаунистический и флористический анализ, как самого водоёма, так и его охранной зоны свидетельствует о тривиальности биоты, не дающей убедительных оснований считать озеро уникальным или особо ценным в научном, познавательном, видоохранном или каком-либо ином значении. Комплекс водных беспозвоночных животных – типичный для озёр-стариц, но характеризуется несколько обеднённой группой мезосапробных организмов. Это связано с относительно низким температурным режимом воды, большой глубиной озера и очень узкой (0,5–1 м) мелководной прогреваемой прибрежной полосой, наиболее пригодной для обитания большинства зообентосных гидробионтов. Большое количество кремнероговых губок (бодяги) может ограничивать рекреационную ценность водоёма, т. к. при сильном развитии эти водные организмы портят воду, придавая ей неприятный запах, и могут вызывать

аллергические реакции. Тело губки пронизано тонкими кремневыми иглами и при купании в местах скопления бодяг возможно раздражение кожи и зуд.

Рисунок 4. Постройки на берегу оз. Б. Подборное

Придание статуса ООПТ оз. Б. Подборное не повлияло на традиционное использование этого естественного водоёма и его окрестностей, не предотвратило негативного антропогенного влияния, проявившегося, прежде всего, в загрязнении воды и нарушении естественного гидрологического режима озера в результате мелиоративных работ.

За 35 лет существования в статусе памятника природы оз. Б. Подборное никогда не обследовалось специалистами, не посещалось туристами и учащимися с рекреационными и познавательными целями, не было промаркировано информационными аншлагами и предупредительными знаками. Отсутствовал контроль соблюдения режима охраны озера. На его берегу возведены капитальные постройки.

Учитывая фактическое состояние оз. Большого Подборного и определившиеся тенденции его дальнейшего рекреационного использования было сделано заключение о целесообразности снятия статуса памятника природы с данного водоёма. В 2009 г. статус памятника природы с оз. Большого Подборного был снят (Постановление…, 2009).

За время нахождения в частной собственности территория охотбазы была образцово-показательно благоустроена со строительством кирпичных капитальных строений, теннисного корта и закрытого спорткомплекса. Сырые участки подъездной дороги были вымощены строительными отходами от сноса под высотную застройку кирпичного здания магазина охотничьего и рыболовного снаряжения в г. Кирове.

**Список литературы**

1. Давыдов Л. К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. 462 с.
2. Лисицына Л.И., Папченко В.Г. Флора водоёмов России: определитель сосудистых растений. – М.: Наука, 2000. 237 с.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 600 с.
4. Мордухай-Болтовской Ф.Д. Особенности водных биогеоценозов и методы их изучения // Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов. – М.: Наука, 1975. С. 5–11.
5. Определитель растений Кировской области. Ч. 2. – Киров, 1975. 256 с.
6. Определитель растений Кировской области. Ч.1. – Киров, 1974. 304 с.

7. Постановление правительства Кировской области (от 20.08.2009 № 21/256 «О внесении изменений в решение исполнительного комитета Кировского областного Совета народных депутатов от 29.10.1990. № 498».
8. Постановление Совмина РСФСР № 501 1974 г. «О порядке признания водных объектов памятниками природы или культуры».
9. Решение Кирово-Чепецкого райисполкома № 244 от 31.10. 1974 г. «О признании озера Подборного памятником природы».
10. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. 239 с.
11. Унифицированные методы исследования качества вод. Ч. 3. Методы биологического анализа вод. – М.: СЭВ, 1975. 176 с.

# ПРИВАДА: ПРОТИВОРЕЧИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВ

**Д.А. Сюткин**
*Кировское областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение «Слободской технологический техникум», Слободской, dansut201406@yandex.ru*

*Резюме. Автор предлагает создание непротиворечивого регулирования использования привады из отходов забоя скота.*

*Summary. The contradiction of russian hunting and sanitary legislation on meat lures: lack of legal regulation of the use of slaughtering waste for hunting.*

Из Шабалинского района Кировской области известно два дела, связанные со складированием в лесу отходов забоя скота. Первое дело [1] представляет попытку привлечения к административной ответственности за нарушение санитарных правил по части первой статьи 10.6 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях. Подозреваемое юридическое лицо не было наказано, так как вина и виновность (как два подлежащие установлению обстоятельства) не могли устанавливаться судом по причине истечения срока давности привлечения к ответственности. Второе дело [2] – гражданское было возбуждено по иску прокурора Шабалинского района Кировской области о понуждении ликвидации несанкционированного размещения на территории поселения биологических отходов. Ответчиком было определено муниципальное образование «Гостовское сельское поселение», которое судом было обязано ликвидировать биологические отходы. На наш взгляд, дело было разрешено с ошибкой в определении ответчика при неверном толковании норм материального права (в данном сообщении не анализируется по причине множественности норм права, которые не были проанализированы, прежде всего, прокурором, заявившим иск к ненадлежащему ответчику, который в силу отсутствия квалифицированного штата не мог на равных состязаться с прокурором, и что-либо объяснить судье, который, как и прокурор, будучи юристом общей квалификации, не обратился к специализированным правоведам, так как в обычаях судейского правоприменения в России культивируется вредное мнение, что судья – сам специалист в праве, и должен во всем разбираться без привлечения сторонних сведущих в узких отраслях права лиц). Однако же ситуация привлекала внимание в совершенно другом аспекте.

Отходы для организации привад на медведя издавна используются охотниками, поэтому традиционно полагается правомерным поведение организаторов охоты в рамках охотничьего законодательства, не содержащего запретов на применение привады. Мясные отходы выполняют необходимую роль в организации производственного процесса добывания некоторых хищников-падальщиков. То есть отходы одного производства служат технологической составляющей для другого вида производства – охоты (цели не имеют значения: получение ли мяса в результаты охоты или же получение трофея, или же получение охотхозяйствующим субъектом платы с охотника за организацию охоты; помимо того имеется сопутствующий результат – эмоциональное удовлетворение участников охоты как важный акцент мотивации некоторых видов охот, за который охотник готов также заплатить, имея в виду не только вероятный материальный результат как прибыток, а не как убыток: охотник в любом случае участвует охоте как в производственном процессе, хотя несёт риски убытков или даже не рассчитывает на прибыль, что отличает охотника в мотивации от охотхозйствующего субъекта, который чаще всего, но не всегда, - и это отмечалось С.П. Матвейчуком [3], В.М. Козловым [4], – создается для ведения экономически выгодной деятельности).

То, что органы санитарного надзора считают биологическими отходами, для охотхозяйствующего субъекта является средством производства.

Было бы странно, если бы за правомерную деятельность наступала бы административная ответственность. Например, известно, что при попытке привлечения к ответственности природоохранным ведомством мясокомбината, претензии к которому заключались в складировании костей на своей

территории без согласования с охранителями природы, мясокомбинат проконсультировался у специализированного юриста. Выяснилось, что кости не выбрасываются на свалку, а продаются заводу по производству костной муки. Совет юриста заключался в том, и бухгалтерия мясокомбината ему последовала, чтобы отражать кости в бухгалтерском учёте не как отходы, а как сырьё для производства. Логическая манипуляция не могла быть опровергнута природоохранным ведомством, и обвинения были сняты. Бумажные игры выявили несовершенство законодательства.

В данном же случае с отходами забоя в лесу охотхозяйствующий субъект, возможно, не отрекся бы от гниющего мяса, вызывающего не только эстетическое отвращение (последние годы в охотничьей среде крепнут идеи отказа от подобных охот), но и возражения санитарной службы, если бы его не пугали привлечением к ответственности за производственный процесс. Доказать, что именно подозревавшийся долгосрочный охотпользователь завёз в лес отходы скотобойни, не удалось, поэтому последствия легли на муниципалитет, к функциям которого ликвидация несанкционированных свалок не относится (во всяком случае непосредственно, а не через притянутую к делу через третью степень опосредованности гипотетическую возможность возникновения чрезвычайных эпидемиологических ситуаций).

Выяснилось, что, допуская использование привады, охотничье законодательство, не содержит подробного регламентирования процесса организации использования привады для охоты или для повышения концентрации животных в локальных стациях, а также не указывает на последующие действия по приведению территории в порядок и утилизацию того, что ещё требует утилизации после поедания и растаскивания падальщиками, а также не согласуется с санитарными и ветеринарными правилами, которые вообще никак не учитывают приваду как законную составляющую охотничьего производства.

И в охотничьем, и в санитарном законодательствах существует лакуна правового регулирования, не учитывающая специфику охоты на приваду. Предлагается разработать правовое регулирование совместным актом профильных надзорных ведомств, учитывающие любые возможные интересы и риски.

Следует заметить, что попытки отказаться от охот на приваде по любым санитарным соображениям обречены на неуспех в охотничьей среде, и в случае запрещения применения привады сократилось бы разнообразие видов охот, а также была бы исключена одна из составляющих деятельности, которая могла бы приносить доходы долгосрочному охотпользователю, чаще всего ограниченному в источниках денежных поступлений.

**Список литературы**

1. Постановление Шабалинского районного суда Кировской области №5-22 от 10.07.2013. [Электронный ресурс] https://sudact.ru (дата обновления 31.03.2022).
2. Решение Шабалинского районного суда Кировской области №2-250 от 3.09.2013. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://sudact.ru (дата обновления 31.03.2022).
3. Матвейчук С.П. 2004. Некоторые проблемы денежной оценки охотничьих ресурсов. //Вестник охотоведения. Том I, № 3. С. 276-283.
4. Козлов В.М. 2007. Охотустройство как элемент управления охотой. //Современные проблемы природопользования, охотоведения, звероводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ВНИИОЗ (22-25 мая 2007 г.). Киров. С. 194.

# СПЕЦИАЛЬНАЯ СИГНАЛЬНАЯ ОХОТНИЧЬЯ ОДЕЖДА ПОВЫШЕННОЙ ВИДИМОСТИ

**В.А. Тетера**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, tetera@list.ru*

*Резюме. Статья посвящена повышению безопасности на охоте за счет использования спецодежды повышенной видимости. Выявлены основные причины непреднамеренных ранений на охоте. Охотничья одежда должна обеспечивать визуальный контраст силуэта охотника с естественным фоном. Рассмотрен отечественный и зарубежный опыт использования специальной одежды с повышенной видимостью на охоте. Предложены изменения в федеральное охотничье законодательство и образцы перспективной полевой экипировки повышенной видимости.*

*Summary. The article is dedicated to increasing safety in the hunt through the use of high-visibility clothes. The main causes of unintentional hunting injuries are identified. Hunting clothes should provide a visual contrast to the silhouette of the hunter with the natural background. The domestic and foreign experience of using special clothing with increased visibility in hunting is considered. Changes to the federal hunting legislation and samples of promising field equipment of high visibility are proposed.*

Соблюдение правил безопасности на охоте становится все более актуальным с начала 1990-х годов. В связи с изменениями законодательства российские охотники получили возможность приобретать и широко использовать для охоты нарезное оружие. Среди охотников наиболее распространены самозарядные карабины, изготовленные на базе боевых автоматических и полуавтоматических образцов.

Быстрое насыщение отечественного гражданского рынка доступным нарезным и самозарядным оружием, широкое использование его на охоте вызвало рост количества несчастных случаев – непредумышленных огнестрельных ранений участников коллективных и индивидуальных охот. Статья 21 «Закона об охоте…» гласит, что лицо, получающее охотничий билет, – документ, дающий право на охоту, обязано ознакомиться с требованиями охотминимума, включающими в себя «требования техники безопасности при осуществлении охоты, требования безопасности при обращении с орудиями охоты». Проблема заключается в содержании так называемого «охотминимума» (Приказ N 568 от 30 июня 2011 года Министерства природных ресурсов Российской Федерации «Об утверждении Требований охотничьего минимума»), современный вариант которого, по нашему мнению, содержит лишь краткие требования безопасности при использовании оружия на охоте, а основной текст посвящен сведениям о биологии охотничьих животных. Кроме того, специализированные стрельбища в России крайне немногочисленны; обучение лиц, приобретающих оружие, под руководством инструктора, тренировки в стрельбе и пристрелка личного оружия – дорогостоящее, малодоступное для большинства охотников мероприятие. Согласно Статье 22 вышеупомянутого закона «Об охоте…», «Ограничения охоты» могут устанавливаться «В целях обеспечения сохранения охотничьих ресурсов и их рационального использования…», о безопасности участников охоты и других лиц закон также упоминает очень кратко. Правила охоты (Приказ Минприроды России от 16 ноября 2010 г. N 512 "Об утверждении Правил охоты") содержат требования по обеспечению безопасности на охоте: «Лицо, ответственное за осуществление коллективной охоты, обязано … провести инструктаж с лицами, участвующими в коллективной охоте, по технике безопасности при проведении коллективной охоты, порядку охоты на охотничьих животных, после которого все лица, принимающие участие в коллективной охоте, расписываются в списке охотников, который одновременно является и листком инструктажа по технике безопасности». Правила охоты запрещают «стрелять "на шум", "на шорох", по неясно видимой цели», а также «стрелять вдоль линии стрелков (когда снаряд может пройти ближе, чем 15 метров от соседнего стрелка)» (Статья 16.4-16.5).

За рубежом безопасности на охоте с нарезным оружием уделяется пристальное внимание. Проблему выстрелов по «неясно

видимой цели» решают путем использования на охоте сигнальной (повышенной видимости) одежды и сигнальных элементов. Сигнальный цвет — цвет, предназначенный для привлечения внимания людей к непосредственной или возможной опасности: красный, оранжевый, желтый. При изготовлении сигнальной спецодежды используются светящиеся красители. Именно так окрашена сигнальная одежда, используемая при работе в местах повышенной опасности: на железных дорогах, автодорогах, в строительстве. Аналогичная спецодежда широко применяется при выполнении дорожных работ и других видов деятельности, где работающие должны быть заблаговременно замечены водителями транспортных средств. Пользователями спецодежды повышенной видимости являются также сотрудники специальных служб, правоохранительных органов, лесорубы, спасатели, туристы и другие заинтересованные лица. С распространением нарезного оружия сигнальную одежду стали использовать охотники для предотвращения несчастных случаев на охоте.

Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени проф. Б.М. Житкова провел исследования с целью разработки научно обоснованных рекомендаций, направленных на внедрение в отечественную охотничью практику сигнальной спецодежды повышенной видимости и сигнальных элементов снаряжения, в том числе – для охотничьих собак. Главная цель исследований – повышение производительности, безопасности, совершенствования охраны труда в охотничьем хозяйстве.

Проведен сравнительный анализ юридических аспектов применения спецодежды повышенной видимости и сигнальных элементов снаряжения за рубежом, изучен зарубежный опыт применения охотничьей сигнальной спецодежды и сигнальных элементов снаряжения.

Осуществлен сбор, анализ и обобщение литературных данных, электронных баз нормативных правовых актов и публикаций в сети Интернет, фотоизображений и видеоматериалов, касающихся применения сигнальной спецодежды и сигнальных элементов снаряжения на различных охотах в разных ландшафтах. Проведены натурные испытания сигнальной спецодежды и сигнальных элементов снаряжения.

Изучение несчастных случаев на охоте (всего проанализировано 29 происшествий) показывает, что основными причинами случайных ранений, нередко со смертельным исходом, являются стрельба по неясной цели, рикошеты от стволов деревьев и случайные выстрелы, вызванные небрежным обращением с огнестрельным оружием. Опрос охотников показывает: стрельба из самозарядного оружия нередко ведется с «рассеиванием по фронту»: охотник делает несколько выстрелов подряд в сторону вероятного движения замеченного и услышанного ранее животного – по аналогии со стрельбой по летящей между веток деревьев птице. На загонных коллективных охотах по стадным животным (кабаны, олени), огонь ведется в разных направлениях, в быстром темпе, часто в состоянии сильного нервного возбуждения. Участники охот традиционно одеты в одежду защитного (сливающегося с ландшафтом, окружающими предметами) цвета или в камуфляж – армейский или охотничий.

Для проведения испытаний специальной охотничьей спецодежды повышенной видимости были проведены испытания специально изготовленных и приобретенных образцов в полевых условиях (Рис.). Для определения дистанции визуального обнаружения охотника были применены лазерные дальномеры «Leika» и «Bushnel». Испытания проводились весной, осенью и зимой в пойменном лесу и в сельскохозяйственных угодьях Кировской области.

1. Сигнальная кепка или панама с вшитым в поля жестким пластиковым козырьком, применяемым при изготовлении бейсболок; головные уборы с широкими полями имеют площадь поверхности, более чем в два раза превышающую площадь бейсболки и, соответственно, более эффективно сигнализируют. Возможно использование съемной затылочно-шейной лопасти - предотвращает попадание под одежду осадков и мелких элементов растительности, при использовании репеллента – защищает шею от укусов насекомых. Куполообразный сигнальный чехол (из 4-6 сшитых текстильных клиньев) для шапки. Компактное и дешевое средство – при прикреплении текстильной застежкой «Велкро», булавками или пуговицами к любому головному убору делает его «шапкой повышенной видимости».

2. Сигнальный жилет с капюшоном, горизонтальным нагрудным карманом для радиостанции и двумя объемными карманами для переноски фляги или термоса, аптечки, средств розжига костра, яркого дождевика-накидки. Жилет можно изготавливать по аналогии с лузаном (лузан - традиционная накидка коми охотников-промысловиков, прототип современных разгрузочных жилетов). Сигнальный комплект из жилета и капюшона с пелериной пригоден для использования в различных погодных условиях и разнообразных охотничьих угодьях.

Таблица

Дистанции визуального обнаружения охотника, одетого в специальную сигнальную одежду повышенной видимости

| Вид сигнальной одежды | Смешанный лес | Поле | Заросшее кустарником пойменное болото |
|---|---|---|---|
| 1.Сигнальная кепка или панама и куполообразный сигнальный вкладыш лыжную шапку | около 70 м<br>50 м | 300 м и более<br>200 м | не более 50 м<br>40 м |
| 2.Сигнальный жилет с капюшоном | 200 м | 500 м | 100 м |

В настоящее время в Российской Федерации действуют новые Правила охоты в России от 24 июня 2020 года. Пункт 12 гласит: «При осуществлении коллективной охоты загоном все лица, участвующие в коллективной охоте, обязаны носить специальную сигнальную одежду повышенной видимости красного, желтого или оранжевого цвета, соответствующую требованиям ГОСТ 12.4.281-2014…» Если первая часть пункта Правил охоты изложена достаточно ясно, без возможности неверного толкования, то упоминание вышеуказанного госстандарта вызывает недоумение. Текст его гласит следующее: «Настоящий стандарт распространяется на специальную сигнальную одежду повышенной видимости, прежде всего для пользователей, выполняющих дорожные работы и аналогичные виды деятельности, где работающие должны быть заблаговременно замечены водителями транспортных средств». Именно поэтому спецодежда повышенной видимости должна иметь световозвращающие полосы, чтобы работник был хорошо заметен в свете автомобильных фар!

На охотничьей спецодежде повышенной видимости должны быть размещены две горизонтальные полосы шириной 50 мм вокруг торса на расстоянии не менее 50 мм друг от друга. Сигнальный цвет одежды загонщика или стрелка (например, «охотничий оранжевый») нужен, чтобы лица, участвующие в загонной охоте, были своевременно замечены другими охотниками и идентифицированы именно, как человек, а не объект охоты. Упоминания о необходимости снабжать охотничью сигнальную одежду широкими светоотражающими полосами в зарубежных нормативных документах отсутствуют. Таким образом, ГОСТ 12.4.281-2014, аналогичный европейским стандартам на спецодежду повышенной видимости, разработан не для применения в сфере охоты.

Широкие, около 50 мм, световозвращающие полосы на охотничьей одежде способны «давать блики» - демаскировать охотника в ярких солнечных лучах. Это может помешать при охоте на крупных осторожных животных – диких копытных, волка. Кроме того, зарубежная охотничья одежда (жилеты, куртки) повышенной видимости (Финляндия, Швеция и т.д.) вообще не содержит световозвращающих полос, что делает ее не совсем соответствующей российским Правилам охоты. В настоящее время охотник, одетый в импортную дорогостоящую и очень эффективную сигнальную охотничью одежду повышенной видимости, но не снабженную широкими световозвращающими полосами, может получить, как минимум, замечание от охотинспектора! Отечественные производители охотничьей одежды, фактически, вынуждены изготавливать ее похожей на спецодежду строителя, смотрителя автостоянки или дорожного ремонтника.

На основании вышеизложенного необходимо внести изменения в п.12 Правил охоты: «При осуществлении коллективной охоты загоном все лица, участвующие в коллективной охоте, обязаны носить специальную сигнальную одежду повышенной видимости красного, желтого или оранжевого цвета». Светоотражающие материалы можно делать съемными. Эти элементы имеет смысл использовать только при передвижении по

охотничьим угодьям вдоль автодорог, в сумерках или ночное время.

Охотничья специальная одежда повышенной видимости должна выполнять имиджневую функцию современного охотника и поддерживать корпоративный стиль участников коллективных охот. Сигнальное снаряжение также должно быть технологичным: удобными для производства, ремонтнопригодным и обладать высокими эксплуатационными качествами. Самые разные жилеты, куртки, шапки повышенной видимости могут эффективно использоваться не только охотниками. Такую одежду, хорошо заметную даже боковым зрением, убедительно советуют носить в лесу сборщикам грибов и ягод, туристам. Ярко одетого заблудившегося человека при необходимости быстро найдут в лесу – он будет хорошо заметен даже с беспилотного летательного аппарата. Вероятность попасть под случайный выстрел «по ошибке» также снижается.

При разработке образцов сигнальной одежды было учтено удобство ее использования в полевых условиях. Если при изготовлении рекомендуемых образцов одежды, вместо ткани повышенной видимости использовать камуфлированный материал, полевая функциональность для индивидуальных охот сохраняется.

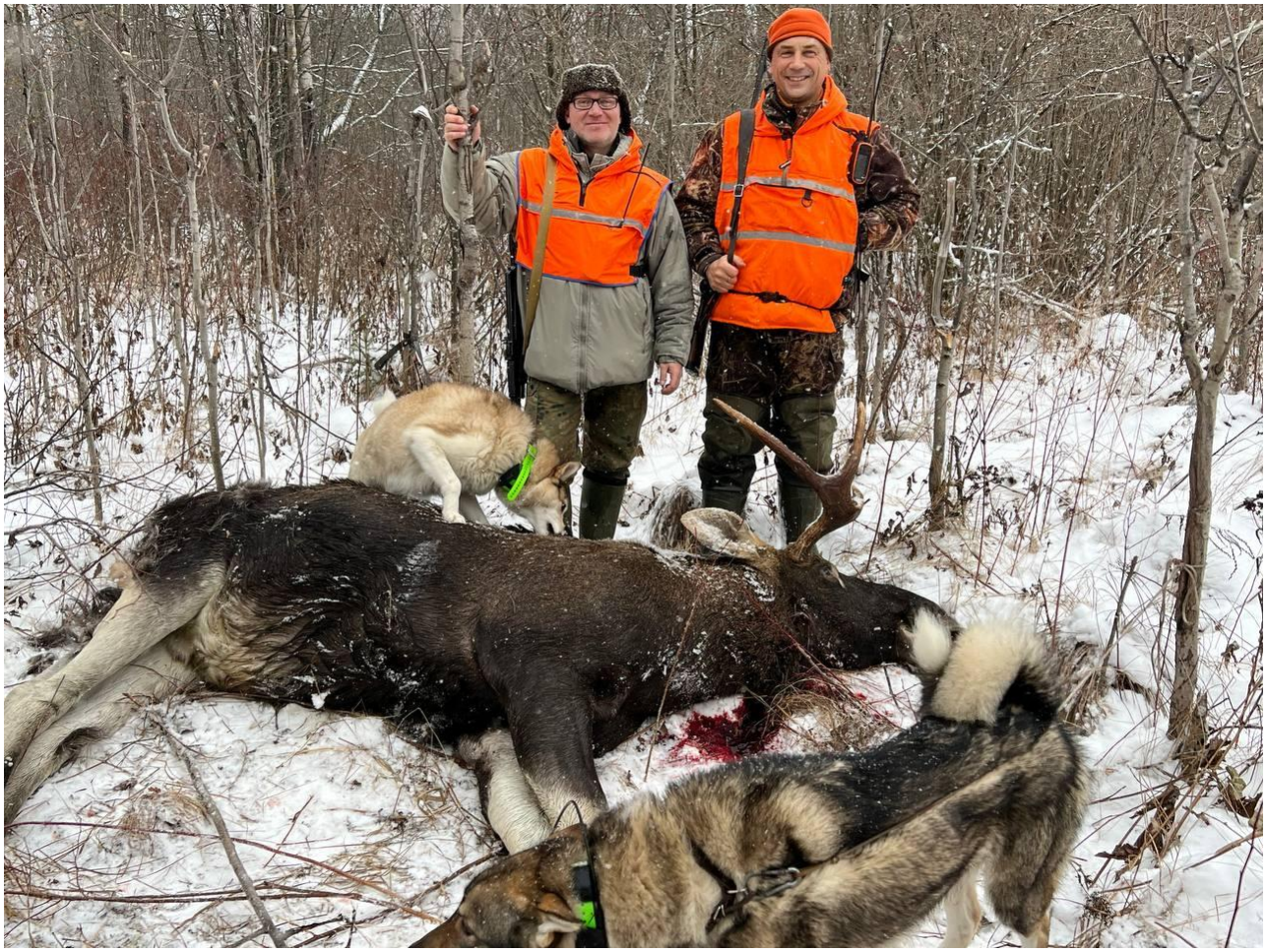


*Рисунок. Оптимальные образцы полевой сигнальной одежды повышенной видимости: а, б) охотничьи многофункциональные жилеты; в) подростковый жилет; г) чехол для шапки, крепится половиной текстильной застежки.*

# УСТОЙЧИВОЕ СБАЛАНСИРОВАННОЕ РАЗВИТИЕ И МОДЕЛЬ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕГО ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**О.Н. Толстых[1], Б.И. Кочуров[2]**
*[1]Российский Государственный университет физической культуры спорта молодежи и туризма, Москва, tolstykh.oksana@gmail.com*
*[2]Институт Географии РАН, Москва, camertonmagazin@mail.ru*

*Резюме. Рассматривается этноисторический ресурс, как одним из важных элементов туристской дестинации.*

*Summary. An ethnohistorical resource is considered as one of the important elements of a tourist destination.*

*Люби землю.*
*Она не унаследована тобой у твоих родителей,*
*она одолжена тобой у твоих детей*

*Высказывание индейских вождей*

Конфликты между человеком и природой имели место раньше, существуют сейчас и будут происходить в будущем. Когда человечество пошло по пути создания материальной культуры, оно вышло из подчинения природе и стало ей противостоять и покорять её.

До недавнего времени можно было наблюдать проблемы экономического роста в пределах конкретных территорий, которые решались зачастую без учета взаимосвязи природы и человека. На первое место выдвигались совершенствование и развитие материального производства, определялись экономические показатели и критерии, которые необходимо было достигать, несмотря на экологические изменения и проблемы, которые становились следствием таких экономических темпов.

За последние 30-40 лет можно наблюдать очевидные экологические проблемы, с которыми столкнулось население многих стран мира. Очевидным стал тот факт, что дальнейшее взаимодействие «природа – человек» невозможно без взаимоприемлемых форм «сотрудничества». Любая деятельность человека так или иначе влияет на природу. Невозможно запретить всю хозяйственную деятельность, да и нет в этом необходимости. Главной задачей становится рациональное взаимодействие с ней [1,2].

Впервые человек вторгся в природу благодаря охоте и орудиям охоты. Благодаря традициям, соблюдаемым всеми носителями культуры, человек не лишился природы, так как каждая аборигенная культура давала возможность природе воспроизвестись. Ярким примером сохранения баланса между природой и человеком являются автохтонные народы территории. Именно у них отношения между их социумом, этносом и окружающей средой отличаются особыми формами рационального природопользования. И сегодня общины коренных народов разных территорий в мире могут стать примером хорошего взаимодействия между человеком и окружающей средой.

Соблюдению баланса «природа – человек» у автохтонных народов способствовали различные правила пользования природными дарами. Каждым племенем эти правила формулировались и выполнялись многие века до прихода иных цивилизаций, которые повлияли на их уклад жизни. Где-то это была насильственная форма воздействия, где-то рекомендательная. Как результат сегодня мы имеем многие автохтонные общины, которые становятся активными субъектами социального развития территории, региона, государства. Такое сотрудничество возможно только в том случае, если четко определены роли, задачи, формы взаимодействия.

На сегодняшний день для наиболее эффективного и долгосрочного взаимодействия человека с окружающей его природой выделяют два типа одновременного использования территории: природоохранного (или поддерживающего) и рекреационного. Эти оба два типа использования территории активно практикуются автохтонными народами. Такой формат взаимодействия может стать примером для многих народов, населяющих различные уголки нашей планеты.

На территории Северной Америки данная концепция была сформулирована еще во второй

половине 19 в., а на сегодняшний день данный подход поддерживающего туристско-рекреационного природопользования является неотъемлемой частью жизни, как коренного населения США и Канады, так и потоков иммигрантов, переезжающих в эти страны последние 100-150 лет.

В данной публикации в качестве яркого примера устойчивого сбалансированного развития территории рассматривается модель поддерживающего туристско-рекреационного природопользования на примере охотничьей рекреационной деятельности в Канаде.

Охота в Канаде сегодня это очень мощный рычаг повышения экономических показателей эффективности региона. Как сейчас, так и 300 лет назад добыча пушнины являлась предметом интереса у аборигенного населения, а также колонизаторов из Европы, за тем лишь исключением, что для коренных народов охота всегда являлась частью естественного жизненного уклада, а для колонизаторов 17 в. это стало возможностью долговременных торговых отношений. Результатом чего стало основание в 1670 году крупнейшей торговой корпорации в Северной Америке «Компании Гудзонова Залива» (Hudson's Bay Company), которая контролировала рынок канадской пушнины на огромных территориях страны.

Хозяйственная деятельность коренных народов Канады многие столетия строилась на семейных и родственных связях, а также на охоте и рыбалке, что в свою очередь является одной из основных составляющих традиционного природопользования автохтонных народов Канады.

Согласно «Королевской прокламации» 1763 г. аборигенное население Канады рассматривалось в качестве субъекта общественных отношений с правом на обладание территорией, необходимой для существования и для занятий охотой и рыбалкой. Более десятка договоров было заключено между аборигенами Канады и колонизаторами за период с 1763 – 1920 гг. [4].

На охоту и рыбалку у аборигенов Канады есть исконное право, которое защищено законом «Об индейцах» от 1876 г. Согласно данному документу, коренные народы обладают особым правом на круглогодичную и безлицензионную охоту для обеспечения собственной жизнедеятельности [5].

Следует отметить, что за весь период взаимоотношений коренных народов Канады и колонизаторов в течение нескольких веков сложился определенный перечень правил ведения охотничьего промысла. Принятый в Канаде в 1867 г. закон «Об индейцах» (Indian Act), действующий до сегодняшнего дня, определяет помимо многих иных важных вопросов взаимоотношений коренных жителей Канады и правительства, вопросы относительно льгот и существующих прав у 3-х групп коренного населения: индейцев, метисов, инуитов (согласно Статье 35 Конституционного акта Канады 1982 г.). Одно из прав на охоту. Но и в этом вопросе, согласно данному закону «Об индейцах», нет единой позиции со стороны провинциальных властей Канады, т.к. именно в их ведении находится процесс формулирования правил для охоты на диких животных в стране, как для аборигенных жителей, так и для остальных жителей каждой провинции и каждой северной территории. Единственное, в данных правилах делается акцент на «статусных» индейцев, метисов и инуитов, имеющих особые права на охоту. Отдельным списком прописанных рекомендаций становятся правила для коренного населения несмотря на то, что данный вид деятельности у аборигенов – это основной источник пропитания, занимающий крайне важное место в традиционном хозяйстве.

В настоящее время сформулированы основные правила для автохтонных народов Канады на охоту, которые стали следствием длительных переговоров обеих сторон:

- Возможность охоты в течение всего года без привязки к сезонности и особым датам;
- Отсутствие необходимости оформления специальной охотничьей лицензии;
- Существование права «Охота для еды» (Hunting for food). По данному праву добыча мяса и рыбы не ограничены какими-либо квотами или лимитами. Иными словами, данное правило поддерживает традиционный образ жизни, традиционное природопользование.

До введения в законную силу данных правил наблюдались множественные столкновения коренных народов и колонизаторов в борьбе за канадскую землю. Такой интерес европейцев можно было объяснить возможностью их быстрого обогащения путем организации пушного промысла.

Согласно правовому регулированию охоты в зарубежном праве существует такое положение: «… право собственности на

животных обитающих в дикой природе и находящихся в состоянии естественной свободы, транслируется из права собственности на земельный участок, являющийся их местом обитания или пребывания, то есть животные, находящиеся на земельном участке, в лесу, в прерии или пампасах, рассматриваются в качестве транслированного объекта собственности, правообладателя земельного участка» [3].

Говоря о вовлеченности в современное время коренных народов Канады в охотничий промысел с точки зрения туристско-рекреационного природопользования, следует отметить, что это стало возможным благодаря определению одной из новых форм сотрудничества между государством и аборигенным обществом Канады. Это решение принималось в рамках программы поддержки коренных народов в конце 20 века.

В дальнейшем стало осуществляться и туристское природопользование коренными народами на канадских территориях. Многие из автохтонного населения Канады задействованы в туристском охотничьем промысле в большей или в меньшей степени. Туристская среда создается в зонах их сегодняшнего постоянного проживания (этнический аспект) и близлежащих природных зонах, территориях, национальных парках (охота, рыбалка, собирательство, как элемент туристской активности) [6].

Расположение резерваций коренных народов Канады сегодня это следствие длительного процесса перемещения и переселения представителей «первых наций» страны. С момента создания Конфедерации в 1867 г. и до окончания Второй мировой войны 1945 г. происходило всяческое подавление коренного населения. Процесс переселения индейцев с их исторических земель и размещение их в резервациях осуществлялся федеральным правительством при поддержке провинциальных властей на протяжении почти 80-ти лет. Смена географических локаций в корне для некоторых индейских племен поменяла процесс природопользования, обрело новые формы.

В связи с этим происходит четкое выделение земель рекреационного профиля, предназначенных для организации отдыха и туризма. Из 4-х возможных основных типов туристского природопользования (заповедное, рекреационное, руральное и урбанизированное) именно руральное формируется в территориальных рамках (локациях, местностях, резервациях) коренных народов. В местностях рурального природопользования происходит выделение зон традиционного природопользования. Другими словами, определяются функциональные зоны, выделяемые в районах проживания коренного населения, где возможна традиционная хозяйственная деятельность, кустарные и народные промыслы, а также связанные с ними виды пользования природными ресурсами.

Следует отметить, что этнокультурное развитие многих племен коренных народов очень сильно пострадало в результате насильственной ассимиляции. Она продолжалась с конца 19 века и до 70-х гг. 20 века. На сегодняшний день этническая память народа племени или «степень преемственности поколений» у различных племен находится на разных этапах возрождения или наоборот исчезновения. На рисунке представлено территориальное расположение резерваций 11 племен коренных народов канадской провинции Квебек.

Этнические населенные пункты (резервации) в Квебеке имеют свои территории, а их современная динамика развития тесно связана с природопользованием, а также с туристским природопользованием. Согласно определению А.С. Кускова туристское природопользование – это область теории и практики, связанная с поиском оптимальных режимов использования природных ресурсов в туристских целях [7].

Южные районы Квебека, а особенно его приграничные территории с США являются наиболее мощными узлами (участками) контактирования различных этносов коренного населения по причине плотности резерваций аборигенных групп. Только 14 резерваций инуитов, 6 резерваций кри, 6 резерваций инну и 1 резервация наскапи располагаются в крайне отдаленных северных территориях провинции, что осложняет их массового участия в туристской деятельности, но все же туристское природопользование там также осуществляется. Остальные 28 поселений расположились в относительной близости к границе с США, а также относительной близости друг к другу, образуя этноконтактные зоны.

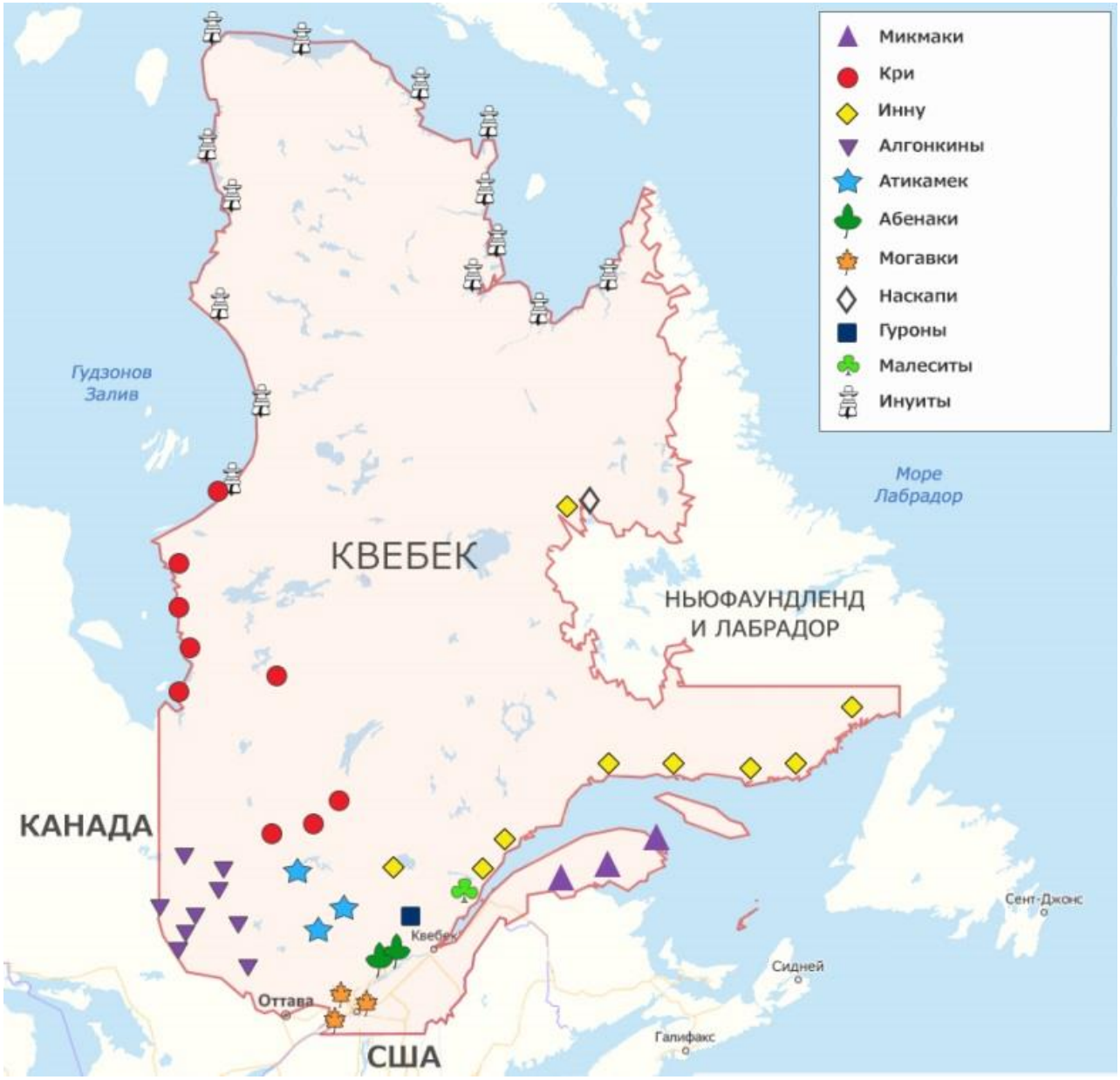



Рисунок. Зоны проживания коренных народов провинции Квебек по принципу культурных «ареалов». Составлено автором на основании [8]

В результате такой сплоченности резерваций автохтонных народов на юге Квебека формируется этническая среда, которая в свою очередь складывается из нескольких этносов, составляющих определенный тип социально-исторической этногеосистемы.

Как результат мы получаем наличие этноисторического ресурса, другими словами, потенциала, который становится одним из основных элементов привлечения туристских потоков. И именно этот этно-исторический ресурс (община, резервация) организовывает и сам осуществляет рурaльное туристское природопользование.

На сегодняшний день в период активной глобализации остается важным аспектом сохранение именно этнического природопользования в сочетании с туристско-рекреационным природопользованием. Само по себе природопользование не существует без этноса, а следовательно влияние этноса как части этногеосистемы на природопользование не требует доказательств. Универсального типа природопользования не существует, при желании его разработки и применения к географической местности с различными физико-географическими условиями необходимо учитывать различные факторы.

**Список литературы**

1. Данилов-Данилян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. Москва: Прогресс-традиция, 2000. 416 с.
2. Келлер А. А. Кувакина В. И. Медицинская экология. Российская медицинская академия. Санкт-Петербург: PETROC, 1999. 194 с.
3. Крассов О.И. "Право собственности на землю в странах Европы: Монография" М., 2014 г. с.180-181
4. Лопуленко Н. А. Опыт автономии в канадской Арктике – Нунавут // Исследования по прикладной и неотложной этнологии. М., 2004. № 170. 37 с., цитата с. 7-8
5. Максимова, Д. Д. Особенности ведения охотничьего промысла традиционными общинами Канады / Д. Д. Максимова // Канадский ежегодник. – 2017. – № 21(21). – С. 217-251., цитата с. 218
6. Толстых О.Н. Роль культуры коренных народов Канады в формировании туристского интереса // В сб.: Проблемы и перспективы развития туризма в Российской Федерации. Сборник научных трудов. Севастопольский экономико-гуманитарный институт (филиал), ФГАОУ ВО "Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского". Симферополь, 2020. С. 414-418.
7. Толстых О.Н. Этногеосистема и процесс природопользования: аспект взаимодействия / О. Н. Толстых, Б. И. Кочуров // Проблемы региональной экологии. – 2021. – № 6. – С. 62-66. – DOI 10.24412/1728-323X-2021-6-62-66.
8. Комиссия по здравоохранению и социальному обеспечению коренных народов Квебека и Лабрадора https://www.cssspnql.com/en/about-us/communities (дата обращения: 15.03.2022г.).

# К 140-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА П.А. МАНТЕЙФЕЛЯ

**О.Н. Голубева[1], А.П. Каледин[2], В.М. Макеева[3]**
*[1]Ассоциация Росохотрыболовсоюз, Москва, oks.shew@yandex.ru*
*[2]РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Москва, apk-bird@mail.ru*
*[3]Музей землеведения Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, Москва, vmmakeeva@yandex.ru*

*Резюме. Петр Александрович Мантейфель – известный ученый, который создал новое направление в науке – биотехнию. Внес большой вклад в развитие отечественного звероводства и охотоведения, в частности, разработал методики клеточного разведения соболя.*

*Summary. Peter Alexandrovich Manteifel is a well–known scientist who created a new direction in science – biotechnics. He made a great contribution to the development of domestic animal husbandry and hunting, in particular, he developed methods of cellular breeding of sable.*

В 2022 году исполняется 140 лет со дня рождения Заслуженного деятеля науки РСФСР, советского и русского охотоведа, зоолога – натуралиста Петра Александровича Мантейфеля (рисунок 1).

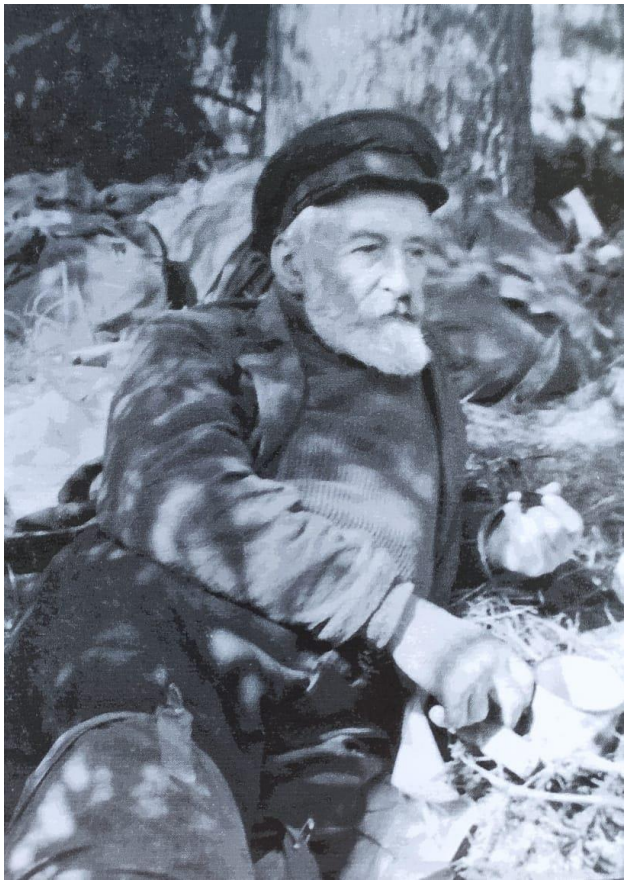


Рисунок 1. Петр Александрович Мантейфель (1882 – 1960 гг.)

Петр Мантейфель родился в 1882 году и до 11 лет воспитывался в Подмосковной усадьбе «Вихрово», являющейся родовым имением семьи Мантейфелей. Усадьба со всех сторон была окружена живописными лугами и лесами, располагалась на холме, у основания которого встречались две реки – Теменка и Нара, и это также стало немаловажным для любителей животного и растительного мира, становления будущих биологов – братьев Мантейфелей.

Дед П.А. Мантейфеля, Петр Андреевич Цёге-фон-Ман-тейфель – георгиевский кавалер, после выхода в отставку в чине подполковника (примерно в 1849 г), продал имение в Пензенской губернии и приобрел имение «Вихрово» в Серпуховском уезде Московской губернии, а с ним – еще и несколько деревень. Отец – Александр Петрович Мантейфель в течение 30 лет занимал видные губернские и уездные должности, был инициатором и попечителем нескольких народных школ. Мать, Анна Прокофьевна Мантейфель (урожд. Покровская), имела склонность к естествознанию, что оказало влияние на сыновей – Петра и Владимира. С детства Петр изучал зверей и птиц, пробовал содержать их в неволе, занимался распознаванием растений и разведением их в цветнике.

В 1902 году Петр Александрович окончил реальное К. П. Воскресенского училище (г. Москва), отличающееся углубленным изучением физико-математических наук и химии. Преподавателями естествознания были такие известные деятели науки, как В. П. Зыков, директор Московского зоологического сада В. А. Погоржельский и И. А. Каблуков. Студенты часто бывали на природе, изучали животный и растительный мир и даже принимали участие в охоте на волков. В том же, 1902 году Петр Мантейфель поступает в Московский сельскохозяйственный институт, где преподают лучшие московские ученые – В. Р. Вильямс, Н.Н. Худяков, Д.Н. Прянишников, И.А.Каблуков, Н.С.

Нестеров и многие другие. Жажда студента к знаниям не ограничивается лишь Московским сельскохозяйственным институтом. Лекции по орнитологии профессора М. А. Мензбира Петр Александрович слушает в Московском государственном университете, а лекции К. А. Тимирязева – в Политехническом музее. Во время учебы Петр Мантейфель получает прекрасную возможность сочетания дисциплин о флоре, фауне и почве, занимаясь в лабораториях В. Р. Вильямса, Н. М. Кулагина, Н. Н.Худякова и С. И. Ростовцева. Практики проходили в экспедициях в Московской области, горностепных районах южной Сибири и Средней Азии. Собранные материалы обрабатывались в лабораториях почвоведения и зоологии. Полученные данные способствовали формированию представления об экологии, дисциплине, заступающей за границы описательной зоологии и ботаники. Институт Петр окончил с отличием, и как подающий надежды студент, был оставлен на кафедре В.Р. Вильямса.

После окончания института в 1910 году Петр Мантейфель, по льготе окончания ВУЗа, был призван в армию, вольноопределяющимся. Лагерный сбор прошел в городе Брянске, им был сдан экзамен на прапорщика запаса пехоты. После демобилизации возвратился в институт, и в 1914 году уехал в Фергану в экспедицию, но практически сразу его мобилизуют и из экспедиции отправляют в войсковую часть. Германия объявила России войну. В 1918 году воинская часть, которой командовал Петр Александрович, отказавшись сдаться в плен и пройдя около 800 км, вышла из немецкого окружения, пройдя волынскими и белорусскими лесами от реки Стырь до Новозыбкова, примкнула к Красной Гвардии. Вскоре П. Мантейфель был отправлен в Калугу, где и был демобилизован. Далее Петр Александрович возвращается в Москву и поступает в отдел научных ботанических исследований Комиссариата земледелия.

В 1920 году Петра Александровича вновь мобилизуют в части Красной Армии, назначают заведующим отделом взрывных веществ в войска Главного военного инженерного управления в г.Вязьму. Прослужив там около 1,5 лет, Петр Мантейфель вспоминал главный кошмар того периода службы – колоссальный взрыв артиллерийских сладов и после продолжающийся более трех недель пожар, от которого нужно было спасать пироксилиновый склад, за который он отвечал и который армейцы смогли отстоять. После демобилизации Петр Александрович, как специалист, был направлен в Комиссариат Земледелия, где руководил агропропагандой и мелиоративными работами.

Лишь в 1924 году Петр Александрович, наконец, получает возможность заниматься научной работой - директор Московского зоопарка М. М. Завадовский приглашает его на должность заведующего орнитологической секцией. В дальнейшем Петр Александрович становится заместителем директора по научно-исследовательской части зоопарка. За 12 лет работы в должности научного руководителя Петр Мантейфель показал себя исследователем и педагогом, превратив зоопарк из развлекательно – зрелищного заведения в научно-исследовательский и политико-просветительный центр. Газеты «Известия» и «Вечерняя Москва», а также профильные научные издания зоологических садов и зоопарков широко освещали деятельность сотрудников зоопарка. Публикации пестрили новостями о тщательном и систематическом изучении обитателей зоопарков – представителей различных видов животных. Немаловажную роль в этих изучениях сыграли участники кружка юных биологов зоопарка (КЮБЗ), членами которого были студенты и педагоги профильных ВУЗов, учащиеся школ.

Сотрудники зоопарка и члены КЮБЗа проводили исследования над животными, сравнивая их обитание в зоопарке с обитанием в природе (продолжительность жизни, сроки беременности и размножения, достижение половой зрелости, половой диморфизм, особенности кормления и выращивания молодняка, одомашнивание диких полезных животных и др.). Материалы исследований играли важную роль для звероводства СССР, а именно – для выведения новых пород домашних животных.

На основе научно – исследовательских работ, проведенных в зоопарке под руководством Петра Александровича Мантейфеля, возникла новая дисциплина в ВУЗах – биотехния, играющая большое значение в акклиматизации млекопитающих и птиц. Биология многих видов животных, в том числе, ценных охотничье-промысловых, в то время была изучена слабо. Петр Александрович соединил два главных метода исследования животных – наблюдение и эксперимент. С одной стороны, Петр Мантейфель являлся

наблюдателем-натуралистом, используя метод точного научного исследования, с другой – прогрессивным экспериментатором, сделав шаг от созерцания природы к точным комплексным методам изучения.

С 1925 года Петр Александрович принимал участие в подготовке кадров специалистов по охотничьему хозяйству, был директором курсов по северному и пантовому оленеводству, с 1929 по 1931 гг. преподавал биотехнию и биологию охотничье - промысловых животных в институте имени Г. В. Плеханова и в Московском политехникуме им. В. И. Ленина.

С 1930 года, при основании Московского пушно - мехового института, начинает в нем преподавать, совмещая до 1937 года работу в Московском зоопарке.

Ярким примером комплексного исследования животных П.А. Мантейфеля стала научная работа по изучению соболя. К 1935 году численность соболя достигла катастрофической отметки, вид был практически истреблен. Из-за отсутствия необходимых данных о соболе, специалистам не удавалось не только сохранить его численность в природе, но и выстроить методики для разведения в неволе, к чему стремились охотники и охотоведы. Благодаря многолетним комплексным исследованиям в Московском зоопарке, итогом которых стали более десяти научных работ, Петру Александровичу удалось совершить прорыв в науке и решить проблему клеточного соболеводства (рис. 2). В работе по изучению соболя принимали участие и члены КЮБЗа, и студенты-практиканты из разных городов СССР, и педагоги, а также охотники-промысловики. Активное участие по сбору материала принимали сотрудники Баргузинского заповедника, акционерного Камчатского общества, акционеры-промышленники Урала и мн.др. В исследованиях особое внимание уделялось срокам беременности самок и периоде спаривания, разработке методик содержания и кормления. В книге «Соболь», выпущенной Всесоюзным кооперативным объединенным издательством «Москва» (1934 г.) автор П.А. Мантейфель написал о благополучно проведенном эксперименте по клеточному разведению соболя: «Изучением биологии соболя мы еще раз ярко подчеркнули, что лишь комплексными методами, где наблюдения в природе и эксперимент представляют одно неразрывное целое, можно решать сложные биологические проблемы… Нет такого вопроса, который нельзя было бы решить этим комплексным методом, особенно если за него берется организованная, энергичная молодежь… Идя по этому пути исследовательских работ, мы быстро завоюем природу и научимся не только рационально пользоваться естественными природными богатствам, но и управлять природой, подчинив ее воле человека. Никакая страна мира, кроме СССР, не располагает столь широкими перспективами в этом направлении».

Рисунок 2. П.А. Мантейфель с новорожденными соболями. Московский зоопарк, 1929 г.

В ноябре 1935 года Петр Александрович Мантейфель удостоен звания кандидата биологических наук.

Много внимания Петр Александрович уделял изучению зайца – беляка, как в естественной среде обитания, так и в опытных условиях. В 1935 году вышел сборник «Биология зайцев и белок и их болезни», в котором в 24 пунктах выводов сообщалось о новых исследованиях, результатах наблюдений и уточнениях.

Все научные исследования Петра Александровича, проводимые в Московском зоопарке, тесно переплетались с охотоведческой практикой. Большое внимание биолог-охотовед П.А. Мантейфель уделял реконструкции охотничье-промысловой фауны, которая сыграла большую роль в обогащении охотничьих ресурсов.

Выбрав в 1936 Зоотехнический (Московский пушно – меховой) институт

основным местом работы, в звании профессора, возглавлял кафедру систематики, биологии и биотехнии охотничьих животных. В учебном курсе «Основы биотехнии» им разработаны биотехнические мероприятия для более 30 видов охотничьих животных, где подробно описываются методы кормления животных, техника акклиматизации и отлова, особенности транспортировки и т.д. Биотехнию как науку П.А. Мантейфель определял, как неотделимую составляющую различных отраслей народного хозяйства.

Труды П.А. Мантейфеля имели высокую оценку на государственном уровне. В 1941 г. Петр Александрович был удостоен Сталинской премии второй степени.

После закрытия института в 1956 году Петр Александрович продолжил работать заведующим кафедрой биотехнии и звероводства Московской ветеринарной академии.

Ушел из жизни Петр Алексеевич Мантейфель 24 марта 1960 года, похоронен на Люблинском кладбище г. Москвы.

**Список литературы**

1. Мантейфель В. М. Юрий Мантейфель – биолог и натуралист. Воспоминания. Дневники. – М.: Новый хронограф, 2018. – 344 с.
2. Мантейфель П. А.. Рассказы натуралиста. – М.: Лесная пром-ть, 1984. - с.. ил.
3. Советы натуралисту-любителю/ Под общей редакцией профессора П.А. Мантейфеля. Издательство: М.: Московский рабочий. 1956 г. Переплет: твердый; 248 с.
4. Мантейфель П.А. Соболь — М.-Л.: Всесоюзное кооперативное объединенное издательство 1934г. - 108с.
5. Мантейфель П.А. Рассказы натуралиста – М.: Учпедгиз, 1955 г.
6. Каледин А.П., Г.Н. Семенова Кто есть кто в русской охоте. М.: издание Московского городского общества охотников и рыболовов, 2003 г.
7. Каледин А.П. Охотничья Россия. – М.: Издательство «Эра», 2011. – 464 с.

# РОЛЬ ЕВРАЗИЙСКОГО БОБРА (CASTOR FIBER L., 1758) В ПИТАНИИ ДРЕВНИХ ОХОТНИКОВ

**Ю.А. Козлов**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, iury.cozlov@yandex.ru*

*Резюме. В настоящее время, культура употребления мяса бобра в пищу распространяется все шире среди населения, однако еще 50 лет назад она была забыта в связи с практически полным истреблением вида. Для понимания глубины и масштаба употребления мяса бобра в пищу, нами проанализированы археологические работы по составу кухонных остатков с периода палеолита до позднего Средневековья. Результат анализа работ продемонстрировал значительное место мяса бобра в рационе человека.*

*Summary. At present, the culture of eating beaver meat is spreading more and more among the population, but 50 years ago it was forgotten due to the almost complete extermination of the species. To understand the depth and scale of beaver meat consumption, we analyzed archaeological studies on the composition of kitchen remains from the Paleolithic period to the late Middle Ages. The result of the analysis demonstrated a significant place of beaver meat in the human diet.*

Традиция употребления мяса бобра в пищу была утрачена, в связи с практически полным истреблением вида на территории России. Чтобы разрешить вопрос об употреблении в пищу бобрового мяса в прошлом, нами были проанализированы научные работы, посвященные археологическим раскопкам и обнаруженным останкам евразийского бобра.

Останки бобра находят на местах древних поселений достаточно часто. Известны находки, датируемые периодом палеолита (Васильев и др., 2019). Несмотря на это, остается открытым вопрос, входило ли мясо бобра в рацион древних людей или же его добывали только ради шкуры или касториума. М.М. Ильин (1960), анализируя работы по археологии, посвященные употреблению в пищу бобрового мяса, выразил мнение, что бобр широко использовался в пищу народами многих стран.

А.В. Зиновьев (2014) полагает, что охотник любого временного периода, при добыче животного, не стал бы транспортировать от места охоты в поселение животное целиком, а только ту его часть, которая имела практическое использование. Учитывая широкий ареал евразийского бобра в историческом прошлом, мы установили критерии отбора материалов, позволяющие определить кости бобра именно как кухонные останки, а не как культурные артефакты. Под кухонными останками мы понимаем кости со следами обработки, связанными с разделкой туши, обвалкой мяса, а также подвергшиеся воздействию высоких температур. По этой причине из материалов исключены работы, в тексте которых упоминаются, например, таранные кости бобра (в виде украшений, амулетов), нижние челюсти (как инструмент) или единичные кости этого животного, имеющие культурный контекст.

**Период палеолита**

Кости бобра в палеолите встречены на множестве стоянок и поселений, в большинстве случаев представлены небольшим количеством и, как правило, принадлежат одному животному. Примерами таких находок служат раскопки палеолитических стоянок Костенки I в Воронежской области (Желтова, 2019; Бессуднов, 2013), Быки в Курской области (Чубур, 2001; Ахметгалеева, 2019), Денисова пещера в Алтайском крае (Васильев и др., 2019).

Исследователи Денисовой пещеры отмечают присутствие костей бобра в плейстоценовых и голоценовых слоях. При этом среди фрагментов костей и зубов крупных млекопитающих доля копытных и хоботных животных составляет 60,7%, хищных – 28,2%, зайца (*Lepus*), сурка (*Marmota*) и бобра – 11,1% (Васильев и др., 2008).

Помимо археозоологических разборов материалов отдельных стоянок существуют работы, анализирующие региональный состав фауны и ее роль в жизни людских сообществ палеолита. Так, например, евразийский бобр являлся объектом охоты на Кавказе (Бондырев, 2008), в хвойно-широколиственных лесах Русской равнины и смешанных лесах Западной Сибири (Агаджанян, 2009; Аськеев и др., 2009).

**Период мезолита**

Начало данного периода развития человеческой цивилизации практически совпадает с началом эпохи голоцена. В этот период происходит усложнение орудий труда, главным из которых считается появление лука и стрел. Вместе с этим происходит некоторая специализация в охоте, характеризующаяся скоплением костей отдельных видов животных, обнаруженных на территории поселений.

Наиболее часто встречающиеся кости принадлежат двум видам млекопитающих – лось (*Alces alces*) и бобр. Характерными примерами выступают раскопки таких поселений, как Становое 4 в Ивановской области (Жилин, 2005), Вылыс Том 2 (Волокитин, Волокитина, 2016), Парч 2 в Республике Коми (Волокитин и др., 2017), Назаровка и Ситнянская Лука в Ростовской области (Федюнин, 2006), Замостье 2 в Московской области (Лозовский, 2003; Лозовская, Лозовский, 2017).

Основой хозяйства мезолитического населения являлось комплексное ведение охоты и рыболовства (Сериков, 1991). В этот период бобр начинает играть роль важного источника мясной и меховой продукции, а также входит в культуру человека в виде украшений, изготовленных из костей этого животного. Вероятно, ввиду оседлого образа жизни бобра, охотники периода мезолита использовали его как потенциальный запас пищи, что вполне вероятно относится и к другим видам с похожим поведением, например, норным млекопитающим.

**Период неолита**

Для периода неолита характерно начало развития производящего хозяйства взамен присвающего. Постепенно значительную часть продукции стало давать животноводство и растениеводство, при этом такие промыслы как охота, рыболовство и собирательство также не исключались из хозяйственного оборота.

В охотничьем промысле наибольшее значение имели крупные копытные — лось, кабан (*Sus scrofa*), олени (*Cervidae*), тур (*Bos primigenius*) — составляя в сумме 58,0% от общего числа добытых млекопитающих, а также пушные звери, которые составляли суммарно 25,7%, куница (*Martes*) (13,2%) и бобр (6,9%). Среди останков крупных копытных преобладают кости лося (43,5%) и кабана (12,6%) (Саблин, 2014).

Охота на бобра, в основном на молодых и полувзрослых особей, производилась в теплое время года при помощи метательного оружия, а на мелких хищных млекопитающих – зимой, используя пасти, петли, самострелы. Следует отметить практически неизменное количество добываемого бобра (в пределах 5,9–8,4%) на протяжении всего неолита (Саблин и др., 2011). Среднее содержание количества костных останков бобра обнаруженных на раскопках поселений периода неолита составляет около 7%.

В данный временной период неолита питание мясом диких животных различно и напрямую зависит от образа жизни, при этом скотоводы, жившие на территории Южного Зауралья и западных степей Казахстана, практически полностью обеспечивали свое существование за счет сельского хозяйства. Представители свайной культуры Подвинья, напротив, полностью покрывали свои потребности за счет охоты и рыболовства. Интересным остается факт практически неизменного количества костей бобра в раскопках: единичные встречи на территории Южного Зауралья и западных степей Казахстана (Подобед, и др., 2015) и 8,4% от всех костей на территории современных Тверской, Псковской и Смоленской областей.

Близкими по хозяйственной деятельности с представителями свайной культуры Подвинья являются лесостепные культуры самарского Поволжья. Основу коллекции собранных здесь костных останков составляют промысловые виды (87,8%). При этом 63,6% из них составляют кости рыб (29,7%), птиц (20,0%), болотной черепахи (*Emys orbicularis*) и раковины моллюсков. Среди млекопитающих наиболее многочисленны кости куницы (14,5%) и бобра (6,1%) (Королев, Рослякова, 2014).

На территории современной Оренбургской области обнаружено поселение, жители которого охотились на крупных и средних копытных, на хищных и грызунов. Особенно активной была охота на бобра. Его останки составляют 69,7 % костей всех диких млекопитающих. Жителями поселения практиковалась также охота на птиц и рыбная ловля, но они не имели существенного значения. Соотношение охоты и скотоводства на протяжении времени существования поселения менялось. Количество костей диких животных в «энеолитической» выборке выше (на 6,2 %), чем в выборке эпохи бронзы (2-3%) (Моргунова, 2017).

**Период бронзового века**

Археологические работы, посвященные анализу костных останков степных и лесостепных культур периода бронзового века, дают возможность проанализировать частоту встречаемости костей бобра в кухонных остатках поселений, так, например, на Южном Урале кости бобра обнаружены на 3,8% поселений, а в Сибири этот показатель достигает значения 18,0 % (Подобед и др., 2017).

Раскопки поселений, обнаруженных на территории современного Ханты-Мансийского автономного округа, относятся к периоду бронзового века. Материалы раскопок представлены костями северного оленя (*Rangifer tarandus*) и бобра (преобладают), а также медведя (*Ursus arctos*), росомахи (*Gulo gulo*), выдры (*Lutra lutra*), лисицы (*Vulpes vulpes*), белки (*Sciurus vulgaris*), уток (*Anatinae*), щука (*Esox lucius*). Домашние животные представлены костями лошадей (*Equidae*) и крупного рогатого скота (*Bovinae*), встречающиеся не часто (Шорин и др., 2010).

**Период железного века**

Дальнейшее развитие сельского хозяйства, в первую очередь как источника пищи, еще более снизило потребление мяса диких животных, в том числе и бобра. Среднее значение доли костей бобра снижается и имеет значение близкое к 3%. Кроме того, во множестве работ имеются отсылки на культурно-религиозное значение костей бобра. По сравнению с предыдущим периодом доля костей бобра снижается практически в два раза, при этом максимальное значение практически не превышает среднее значение периода бронзового века.

**Период средневековья**

В этот период доля пушных видов возрастает среди костных останков диких видов. На местах раскопок некоторых поселений это значение достигает 90%. Из общего количества костей пушных видов преобладают кости бобра. Кроме того, имеются письменные источники, содержащие данные о ценах на мех бобра. Римляне приравнивали по стоимости выделанную шкуру бобра к выделанной шкуре овцы (*Ovis*) (Казанский, 2010).

Мы обнаружили лишь несколько научных работ по археологии, содержащих абсолютные или относительные значения доли костей бобра среди костных останков по периоду раннего Средневековья. Возможно, это связано с социально-экономическими потрясениями, вызванными перемещениями народов и племен, связанных с вторжением племен гуннов (Мартынов, 2002). Среднее значение доли костей бобра практически равно с предыдущим периодом железного века и достигает значения 3%.

М.М. Казанский (2010) считает, что в период раннего Средневековья меха диких животных, в том числе и бобра, начинают играть роль в международной торговле. Мы разделяем его точку зрения, однако, считаем, что мясо бобра также входило в рацион человека. Учитывая это, можно также предположить, что с началом эпохи среднего средневековья, произошла смена приоритета хозяйственного использования продукции охоты на бобра.

Раскопки на поселении Минино II на территории современной Архангельской области, определяемое как поселение X века нашей эры, содержат кости диких (95,9%) и домашних животных (4,1%). Со временем доля костей домашних животных увеличивалась и достигла уровня 24,2%. Среди диких животных преобладает бобр, доля его костей от числа костей диких животных составляет от 74 до 87%. Судя по сохранности останков бобра и определению индивидуального возраста особей, мясо бобра использовалось в пищу (Бужилова,1998).

Раскопки Ломоватовской и Родановской культур, расположенные в Пермском крае и определенные как поселения IX-XII века нашей эры, показали высокую долю костей бобра, составляющую около 36% от останков, определенных как кости диких животных. При этом доля костей других диких животных была достаточно высока: лось - 20,7%, северный олень - 12,6%, косуля (*Capreolus pygargus*) - 5,7%, кабан - 3,5%, заяц - 2,3%. Высокая доля костей бобра обусловлена тем, что мясо бобра употребляли в пищу, шкура бобра использовалась для изготовления одежды, бобровую струю применяли в медицине, из костей бобра, в частности, из таранных, делали амулеты, то есть тушка бобра использовалась практически целиком (Жеребцова, 2015). Примерно такое же содержание костей бобра от общего количества диких животных, обнаружено на раскопках Рождественского городища. Доля костей диких животных достигает 15%, а домашних - 85% (Бачура и др., 2016). Среднее значение доли костей бобра достигает значения 10,9% от всех костей (При расчете среднего значения, поселение Минино II учитывалось однократно).

Среднее значение доли костей бобра достигает значения 6,8% от общего количества костей.

Известны примеры раскопок средневековых поселений с попыткой интерпретации обнаруженных костей бобра. А.Г. Иванов (1997) описывает резкое увеличение числа костей бобра, особенно неполовозрелых особей, на раскопках городища Иднакар (Удмуртская Республика) на протяжении X-XШ веков н.э. и связывает данный процесс с перепромыслом рассматриваемого вида. Этого же мнения придерживаются О.Г. Богаткина (1995) и В.В. Напольских (2006). Однако, существует другая точка зрения на данный процесс. А.В. Коробейников (2007) рассматривает этот вопрос с точки зрения проблем археологии, что кости молодых животных в более ранних слоях раскопок, могли естественным путем разложиться. Мы полагаем, что возможной причиной роста доли костей неполовозрелых особей мог являться избирательный самоловный лов. Что частично подтверждается А.В. Коробейниковым (2007), который описывает конструкцию найденных самоловов, использовавшихся на промысле бобра, а также рассматривает условные экономические потери в виду преобладания неполовозрелых бобров. Мы не вполне согласны с его точкой зрения ввиду того, что более молодые особи бобра обладают более тонкой кожей, в связи с чем общий вес изделия становится ниже по сравнению с изделиями, изготовленными из шкур половозрелых особей. Все четверо авторов (А.Г. Иванов, О.Г. Богаткина, В.В. Напольских, А.В. Коробейников) отмечают употребление мяса бобра в пищу несмотря на то, что большую часть мясной продукции человек получал от сельскохозяйственных животных.

График изменения среднего значения содержания костей бобра в кухонных остатках, обнаруженных на местах раскопок стоянок различных исторических периодов представлен на рисунке 1.

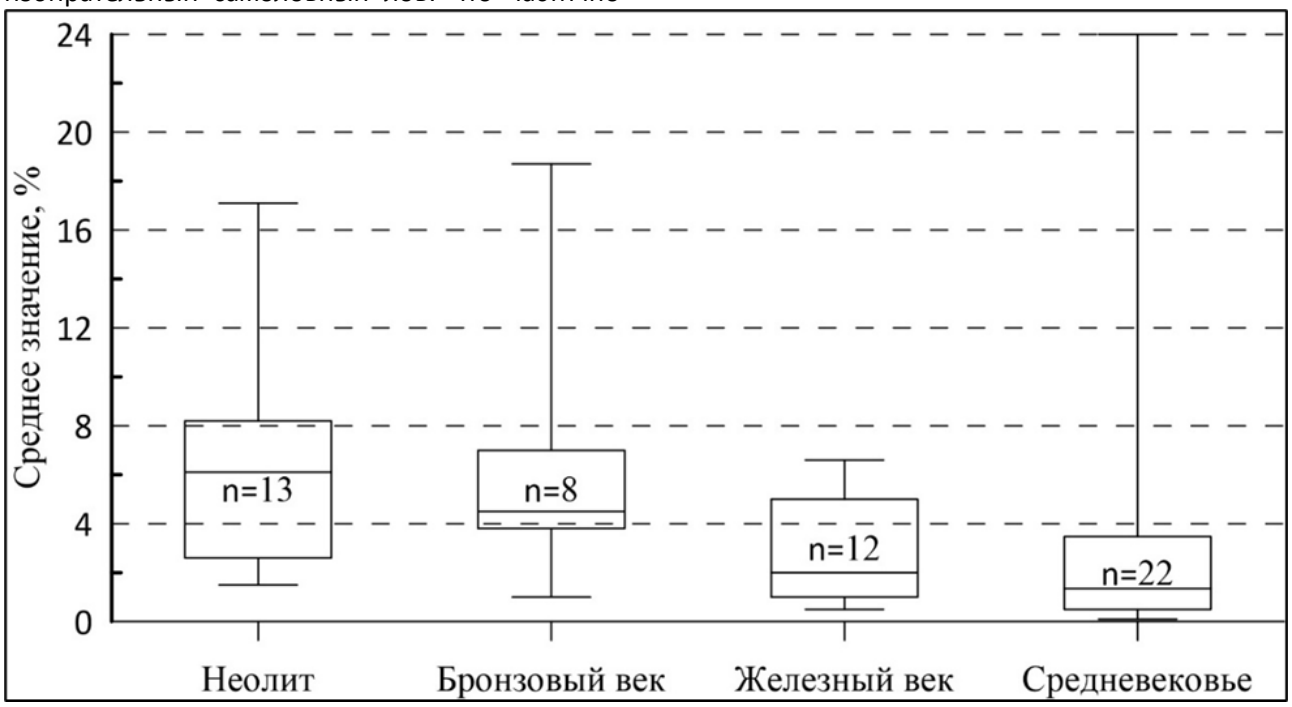



Рисунок 1. Среднее значение содержания костей бобра на стоянках людей

Мы рассмотрели множество примеров, указывающих на употребление мяса бобра в пищу вне зависимости от хозяйственного значения вида. Несмотря на развитие животноводства в периоды от неолита и до средневековья, бобр в пределах первичного ареала являлся не только источником меха и «кастореума», но и источником мясной продукции. С наступлением периода средневековья бобр начинает играть роль источника пушнины на арене международной торговли. С этого периода начинают встречаться письменные источники, содержащие в том числе сведения о бобре. Дальнейшее развитие общества и становление государства на территории России устанавливает некоторые нормы и правила обращения пушнины на внутреннем рынке, но не регулирует изъятие ресурсов вида.

**Список литературы**

1. Васильев С.К., Козликин М.Б., Колясникова А.С., Шуньков М.В. Костные остатки из голоценовых отложений в южной галерее Денисовой пещеры (материалы 2017 и 2018 годов) // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – 2019. – Т. 25. – С. 53-58.
2. Ильин М.М. Некоторые физико-химические показатели мяса и жира речного бобра // Труды Воронежского государственного заповедника, выпуск IX. – 1960. – С.233-238.
3. Зиновьев А.В. Охотничьи виды млекопитающих средневекового Новгорода Великого и его окрестностей (по археозоологическим данным) // Вестник ТвГУ. Серия» Биология и экология. – 2014. – №. 4. – С. 86-94.
4. Желтова М.Н. Фаунистические коллекции костенковских палеолитических стоянок как источник информации // Древнейший палеолит Костенок: хронология, стратиграфия, культурное разнообразие (к 140-летию археологических исследований в Костенковско-Борщевском районе). – 2019. – С. 66-75.
5. Бессуднов А.А. Палеолитические памятники конца плейстоцена в бассейне Верхнего и Среднего Дона // Проблемы заселения Северо-Запада Восточной Европы в верхнем и финальном палеолите (культурно-исторические процессы). – 2013. – С. 127-151.
6. Чубур А.А. Быки. Новый палеолитический микрорегион и его место в верхнем палеолите Русской равнины. – 2001. - 132 с.
7. Ахметгалеева Н.Б. Стоянки позднего палеолита Быки в центре Русской равнины: культурная составляющая // Camera Praehistorica. – 2019. – №. 1. – С. 18-35.
8. Васильев С.К., Шуньков М.В., Цыбанков А.А. Фауна крупных млекопитающих из плейстоценовых отложений в восточной галерее Денисовой пещеры // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий: Материалы Годовой сессии Института археологии и этнографии СО РАН 2008 г. – Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 2008. – Т. XIV. – С. 28-44.
9. Бондырев И.В. Проблемы исторической экологии эпохи палеолита кавказской цивилизации // Географические исследования краснодарского края. – 2008. – С. 124-131.
10. Агаджанян А.К. Млекопитающие как индикатор природного окружения палеолитических стоянок // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. – 2009. – Т. 15. – С. 4-10.
11. Аськеев И.В., Аськеев О.В., Галимова Д.Н. Природная среда и человек в Волго-Камье и Предуралье (поздний палеолит-средневековье) // Среднее Поволжье и Южный Урал: человек и природа в древности. – 2009. – С. 32-112.
12. Жилин М.Г. Некоторые итоги раскопок многослойного торфяникового поселения Становое 4 // КСИА. – 2005. – №. 219. – С. 20-33.
13. Волокитин А.В., Волокитина Н.А. Место каменной индустрии 3 и 4 культурных горизонтов памятника Вылыс Том 2 в мезолите Приуралья // XV Бадеровские чтения по археологии Урала и Поволжья: материалы всерос. науч.-практ. конф.(г. Пермь, 9—12 февр. 2016 г.).—Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – 2016. – С. 86-90.
14. Волокитин А.В., Панин А.В., Зарецкая Н.Е. Начальное заселение долины Верхней Вычегды в связи с геоморфологическими условиями в позднеледниковье-раннем голоцене: мезолитические стоянки Парч 1 и 2 // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Геоархеология. Этнология. Антропология. – 2017. – Т. 19. – С.42-57.
15. Федюнин И.В. Мезолитические памятники Среднего Дона // Воронеж: Изд. ВГПУ. – 2006. – С. 197-208.
16. Лозовский В.М. Переход от лесного мезолита к лесному неолиту в Волго-Окском междуречье (по материалам стоянки Замостье 2) // Неолит-энеолит юга и неолит севера восточной Европы. – 2003. – С. 219-240.
17. Лозовская О.В., Лозовский В.М. Наконечники острог и копий позднего мезолита-неолита: вопросы интерпретации (по материалам стоянки Замостье 2) // Краткие сообщения Института археологии. – 2017. – №. 246. – С. 230-241.
18. Сериков Ю.Б. Некоторые итоги изучения мезолита на территории Среднего Зауралья // Вопросы археологии Урала. Вып. 20. – 1991. – С. 23-30.
19. Саблин М.В. Археозоологический анализ остеологического материала из свайных поселений Подвинья // Археология озерных поселений IV—II тыс. до н. э.: хронология культур и природно- климатические ритмы. Материалы международной конференции посвященной полувековому исследованию свайных поселений на северо-западе России. – СПб.:ООО «Периферия», 2014. - С. 221-232.
20. Саблин М.В., Пантелеев А.В., Сыромятникова Е.В. Археозоологический анализ остеологического материала из неолитических свайных поселений Подвинья: хозяйство и экология // Труды зоологического института РАН. – 2011. – Т. 315. – №. 2. – С. 143-153.
21. Подобед В.А., Усачук А.Н., Цимиданов В.В. Бобр в обрядовой практике степных и лесостепных племен Евразии эпохи бронзы // Древний Тургай и великая степь: часть и целое Сборник научных статей,

посвященный 70-летнему юбилею Виктора Николаевича Логвина. Костанай – Алматы: Институт археологии им. А.Х Маргулана. - 2015. - С. 431-443.

22. Королев А.И., Рослякова Н.В. Хозяйственная деятельность в энеолите лесостепного Поволжья (по материалам поселения Лебяжинка VI) // Археология озерных поселений IV-II тыс. до н. э.: хронология культур и природно-климатические ритмы. Материалы международной конференции СПб: Эрмитаж. – 2014. – С. 254-255.
23. Моргунова Н.Л. Истоки и факторы возникновения кочевого скотоводства в степях Волжско-Уральского междуречья в раннем бронзовом веке // Археологические памятники Оренбуржья. – 2017. – С. 50-69.
24. Подобед В.А., Усачук А.Н., Цимиданов В.В. Заяц в обрядах и верованиях степных и лесостепных культур эпохи бронзы. // Археологические памятники Оренбуржья: сборник научных трудов. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ. - 2017. - С. 70-89.
25. Шорин А.Ф., Зыков А.П., Кузьмина А.С. Балинское 20 – поселение середины II тысячелетия в Среднем Приобье (раскопки 2007-2008 гг.) // Ханты-Мансийский автономный округ в зеркале прошлого: Сб. статей. - Томск; Ханты-Мансийск. Вып. 8. - 2010. - С. 322-330.
26. Казанский М.М. Скандинавская меховая торговля и «Восточный путь» в эпоху переселения народов // Археология и культурная антропология. – 2010. – №. 4. – С. 17-127.
27. Мартынов А.И. Археология: Учебник. Четвертое издание. М: Высшая школа., 2002. — 439 с.
28. Бужилова А.П. Средневековые колонисты на Русском Севере: биоархеологические реконструкции // Информационный бюллетень РФФИ, 1998 г. - № 96-06-80287.
29. Жеребцова Е.А. Специфика присваивающего хозяйства в Пермском Предуралье в VII-XV веках // Вестник Пермского университета. Серия: История. – 2015. – №. 4 (31). – С.7-18.
30. Бачура О.П., Гасилин В.В., Косинцев П.А. Археозоологические материалы из Рождественского городища (палеографический анализ) // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2016. – №. 3. – С. 30-35.
31. Иванов, А.Г. Этнокультурные и экономические связи населения бассейна Р.Чепцы в эпоху средневековья (конец v -первая половина XIII В.) специальность 07.00.06 «Археология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук / А. Г. Иванов. – Санкт-Петербург, 1997. – 26 с.
32. Богаткина О.Г. Археозоологические исследования материалов городища Иднакар // Материалы исследования городища Иднакар IX – XIII вв.: Сборник статей / Отв. ред. М.Г.Иванова. Ижевск: Удмуртский институт истории, языка и литературы. УрО РАН, 1995. - С. 141-158.
33. Напольских В.В. Булгарская эпоха в истории финно-угорских народов Поволжья и Предуралья // История татар с древнейших времён. В семи томах. Т. 2. Волжская Булгария и Великая Степь. Казань: «РухИЛ», - 2006. - С. 100-115.
34. Коробейников А.В. Иднакар: родовой центр, булгарская колония или фактория? к истории одного научного спора // Иднакар: методы историко-культурной реконструкции. – 2007. – №. 1. – С.65-75.

# ДИНАМИКА ЗАГОТОВОК ШКУРОК ЕНОТОВИДНОЙ СОБАКИ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1955-1980 гг.)

**И.С. Козловский[1], М.С. Шевнина[1,2]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова*
*[2]Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский аграрнотехнологический университет, Киров, sms-mari@mail.ru*

*Резюме. Рассматриваются данные о заготовках шкурок енотовидной собаки в Кировской области в период с начала поступления их в райзаготконторы (1995 г.) и до конца 70-х – начала 80-х годов истекшего столетия. Анализируются причины колебаний заготовок. Данные об объемах заготовок далеко не всегда отражают фактические объемы добычи вида.*

*Summary. The article examines data on the procurement of raccoon dog skins in the Kirov region in the period from the beginning of their admission to the district offices (1995) and up to the end of the 70s – early 80s of the last century. The causes of billet fluctuations are analyzed. Data on the volume of workpieces does not always reflect the actual production volumes of the species.*

В период дефицита мехов звероводческого происхождения, их дороговизны, высокого спроса у населения пышные и тёплые шкурки этого акклиматизанта играли существенную роль.

Данные были получены в госохотинспекции при Кировском облисполкоме, они приведены в таблице и на рисунке. Использована информация, заложенная в Указах и Постановлениях федеральных органов власти.

Заготовки шкурок енотовидной собаки к концу 1950-х годов в Кировской области сильно возросли, несмотря на то, что она здесь впадает в зимний сон не менее чем на 3 месяца и выпадает из поля зрения охотников. В то же время она плодовита. К тому же в соответствии с существовавшей монополией государства на пушнину и обязательствами по заключённому договору охотники обязаны были сдавать шкурки государству по установленным закупочным ценам. Шкурки незаконно добытых зверей изымались и сдавались по актам, а виновных штрафовали. Предусмотрена была конфискация ружей и других орудий охоты, а в отдельных случаях могла наступить и уголовная ответственность. В соответствии со «Шкалой гражданских исков, предъявляемых организациям и лицам в возмещении ущерба, причиненного охотничьему хозяйству», утверждённой приказом по Главохоте при Совете Министров РСФСР № 56 от 20 февраля 1970 г. и введённой в действие с 1 марта 1970 г. за незаконно добытую енотовидную собаку взыскивался иск в 3-хкратном размере от заготовительной цены шкурки первого сорта.

Таблица 1.

Заготовка шкурок енотовидной собаки в Кировской области

| Год | Количество, шт. | Год | Количество, шт. |
|---|---|---|---|
| 1955 | 45 | 1968 | 900 |
| 1956 | 117 | 1969 | 700 |
| 1957 | 189 | 1970 | 551 |
| 1958 | 429 | 1971 | 533 |
| 1959 | 1030 | 1972 | 345 |
| 1960 | 1000 | 1973 | 362 |
| 1961 | 940 | 1974 | 345 |
| 1962 | 900 | 1975 | 267 |
| 1963 | 800 | 1976 | 266 |
| 1964 | 800 | 1977 | 166 |
| 1965 | 700 | 1978 | 147 |
| 1966 | 1100 | 1979 | 128 |
| 1967 | 800 | 1980 | 89 |

К лицензионным видам енотовидная собака на территории Кировской области не относилась (относилась только в местах естественного ареала на Дальнем Востоке). Шкурки этого вида не вошли в перечень ценных пушных зверей, подлежащих обязательной сдаче

государству, утверждённый Советом Министров РСФСР от 23 февраля 1973 г. № 887. Вследствие этого не наступала повышенная ответственность за незаконную скупку, продажу, обмен, переработку её шкурок. После этого их поступление в заготовки ещё больше снизилось, что отчётливо видно на графике (рис. 1).

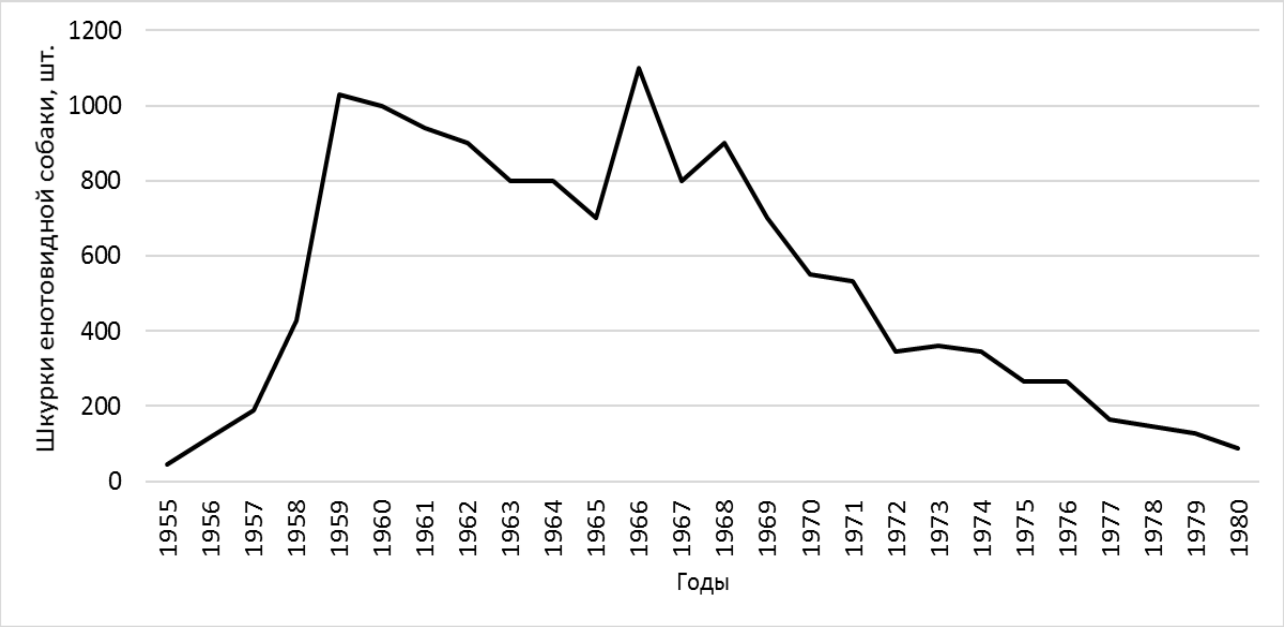



Рисунок. Динамика заготовок шкурок енотовидной собаки в Кировской области (1955-1980 гг.)

Шкурки енотовидной собаки после 1970 г. в связи с непродуманными законами и подзаконными актами ушли на «чёрный рынок», тем более что пользовались спросом у населения, поэтому данные о заготовках её шкурок в более поздний период не отражают фактической добычи.

**Список литературы**

1. Шкала гражданских исков, предъявляемых организациям и лицам в возмещении ущерба, причиненного охотничьему хозяйству // Приказ по Главному управлению охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР от 20 февраля 1970 года № 56.
2. Постановление Совета Министров РСФСР от 23 февраля 1973 г. № 87 «О дополнительных мерах по усилению борьбы с нарушениями правил охоты».

# ЧИСЛЕННОСТЬ ЗАЙЦА-БЕЛЯКА (LEPUS TIMIDUS L., 1758) И ЗАЙЦА-РУСАКА (LEPUS EUROPAEUS PALL., 1778) И ЗАГОТОВКИ ИХ ШКУРОК В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1970-90-Е ГГ.)

**Козловский И.С.[1], Шевнина, М.С.[1,2]**
*[1] Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров*
*[2]ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Киров, sms-mari@mail.ru*

*Резюме. В статье рассматриваются данные по численности зайца-беляка и зайца русака в 1975-1997 гг. и объемам заготовок их шкурок (1975-1991 гг.) в Кировской области.*

*Summary. The article considers data on the number of white hare and hare-hare in 1975-1997 and the volume of harvesting of their skins (1975-1991) in the Kirov region.*

Заяц-беляк и заяц-русак – оба вида повсеместно являются одними из излюбленных объектов спортивно-любительской охоты. Кировская область не является исключением. Добывают зайцев прежде всего ради мяса. Важным является и сравнительно большой период времени, в течение которого охота на них разрешена – с середины октября до 1 марта. Охота на зайцев весьма разнообразна (коллективная, индивидуальная, с собаками, на засидке и другие), поэтому пользуется большой популярностью у многих охотников.

Представленные в работе данные о численности зайцев в Кировской области взяты из архивных данных Службы «урожая» ВНИИОЗ, а данные по заготовкам шкурок – в Кировской ГОИ (позже Охотуправлении) (табл.).

Таблица 1

Численность (1975-1997 гг.) и заготовки шкурок (1975-1991 гг.) зайца-беляка и зайца-русака в Кировской области

| Год | Заяц-беляк | | Заяц русак | |
|---|---|---|---|---|
| | Численность, тыс. особей | Заготовки шкурок, тыс. шт. | Численность, тыс. особей | Заготовки шкурок, тыс. шт. |
| 1975 | 168,4 | 8,500 | нет данных | 1,975 |
| 1976 | 199,9 | 8,100 | 12,4 | 2,436 |
| 1977 | 183,1 | 7,212 | 12,2 | 1,900 |
| 1978 | 202,0 | 6,948 | 11,5 | 1,926 |
| 1979 | 162,0 | 4,654 | 11,3 | 1,379 |
| 1980 | 160,2 | 3,446 | 7,2 | 1,284 |
| 1981 | 169,4 | 3,374 | 6,0 | 0,736 |
| 1982 | 169,1 | 4,743 | 6,1 | 0,938 |
| 1983 | 160,5 | 9,148 | 5,4 | 1,115 |
| 1984 | 201,8 | 13,615 | 6,6 | 0,938 |
| 1985 | 179,0 | 9,603 | 5,2 | 0,810 |
| 1986 | 170,9 | 6,235 | 5,0 | 0,732 |
| 1987 | 240,0 | 6,855 | 4,3 | 0,864 |
| 1988 | 128,1 | 4,843 | 3,8 | 0,813 |
| 1989 | 181,8 | 4,383 | 5,4 | 1,068 |
| 1990 | 190,0 | 2,191 | 4,6 | 0,629 |
| 1991 | 88,9 | 3,100 | 9,3 | 0,520 |
| 1992 | 121,4 | – | 3,4 | – |
| 1993 | 135,2 | – | 3,5 | – |
| 1994 | 115,9 | – | 2,9 | – |
| 1995 | 125,6 | – | 3,0 | – |
| 1996 | 97,1 | – | 3,5 | – |
| 1997 | 91,2 | – | 2,6 | – |

Численность зайца-беляка в анализируемый период определялась трехзначными цифрами (в тыс. особей), достигала в 1987 г. 240 тыс., а с 1996 г. начала снижаться, составив в 1997 г. – 91,2 тыс. особей.

Заготовки шкурок зайца-беляка в этот отрезок времени достигали 13,6 тыс. штук, колебались в пределах 9-4 тыс. шт. снизившись в 1990 г. до 2,2 тыс. шт. (рис. 1). Для сравнения в 1937-1940 гг. средний показатель был равен 124,3 тыс. шт., максимальный – 183,2 тыс. шт. (1937 г.) – данные Кировской ГОИ.

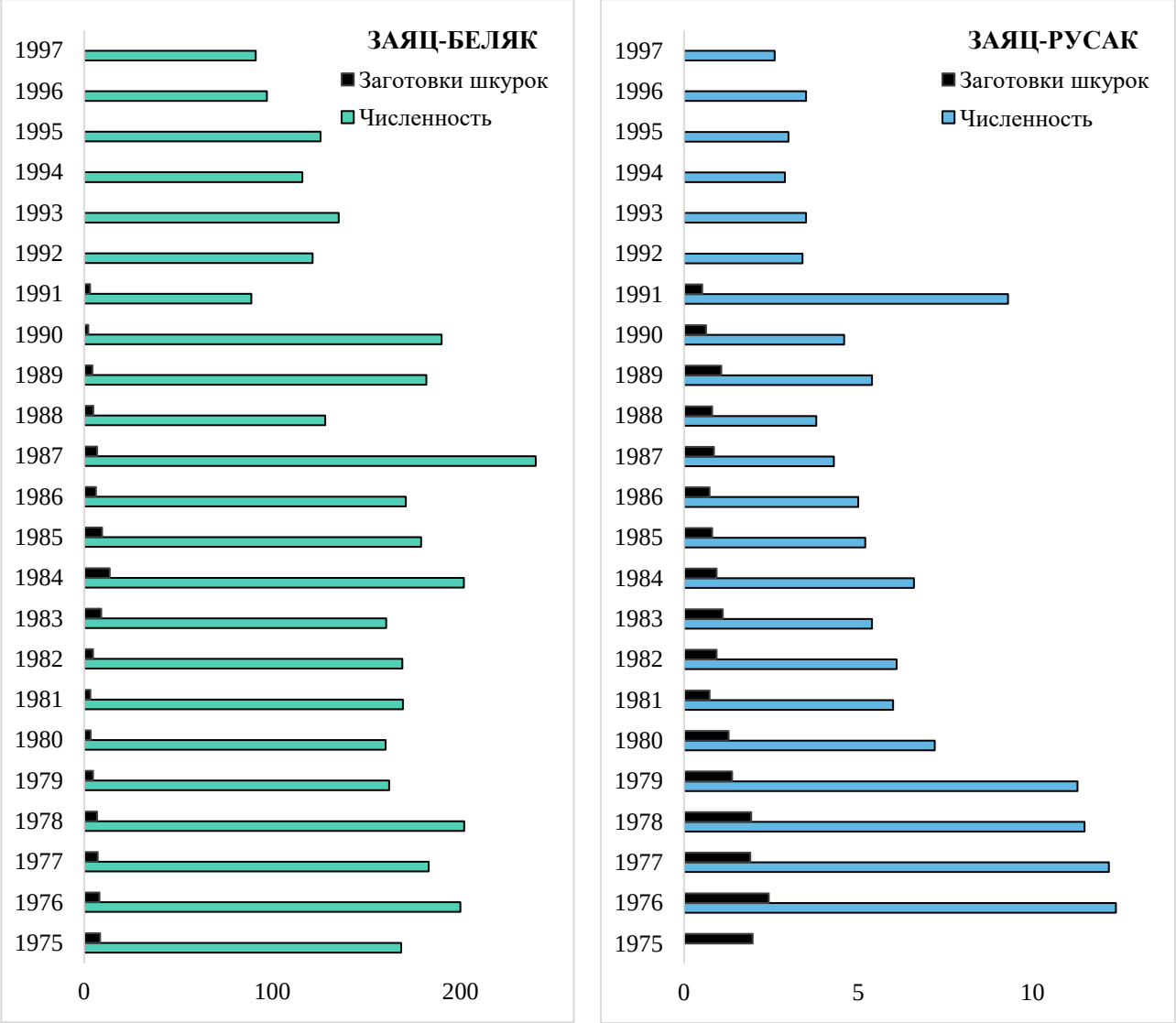



Рисунок 1. Соотношение численности (тыс. особей) и объемов заготовок шкурок (тыс. шт.) зайца-беляка и зайца-русака в Кировской области с 1975 по 1997 гг.

Численность зайца-русака во второй половине 70-х годов колебалась округленно в пределах 12-11 тыс. особей и заметно начала снижаться с 1992 г., а к концу 90-х годов упала до 2,6 тыс. особей (рис. 1). В половине районов области зайца-русака было мало, а в 19-ти очень мало или не отмечалось вовсе (рис. 2).

Заготовки шкурок зайца-русака, достигавшие в 1976 г. 2,4 тыс. штук, колебавшиеся в 80-х годах в пределах 1,3-0,7 тыс., в начале 90-х упали до 0,5 тыс. шт.

По сообщению Министерства охраны окружающей среды Кировской области по данным на 2021 г. в регионе насчитывается 1134 особи зайца-русака и 83 тыс. особей зайца-беляка (Перепись…, 2022).

Таким образом, и численность зайцев, и заготовки их шкурок постепенно снижались, начиная с середины 80-х годов, достигнув самого низкого уровня в 1990-1997 гг.

На заготовки шкурок не могли не сказаться наряду со снижением численности, низкие закупочные цены, не стимулирующие охотников снимать их, а скупщиков закупать, так как у населения упал спрос на малоценные меха.

Тем не менее зайцы были и являются сейчас желанными и социально-значимыми объектами охоты, так, например, среди хозяйственно значимых объектов охоты по Северо-Западному федеральному округу заяц-беляк стоит на 4-ом месте, уступая лосю, медведю и кабану, а заяц-русак – на 19-ом, из-за его малочисленности, в целом же по Российской Федерации заяц-беляк находится на 3-ем месте, заяц-русак – на 7-ом (Зарубин, Колесников и др., 2013, 2022).

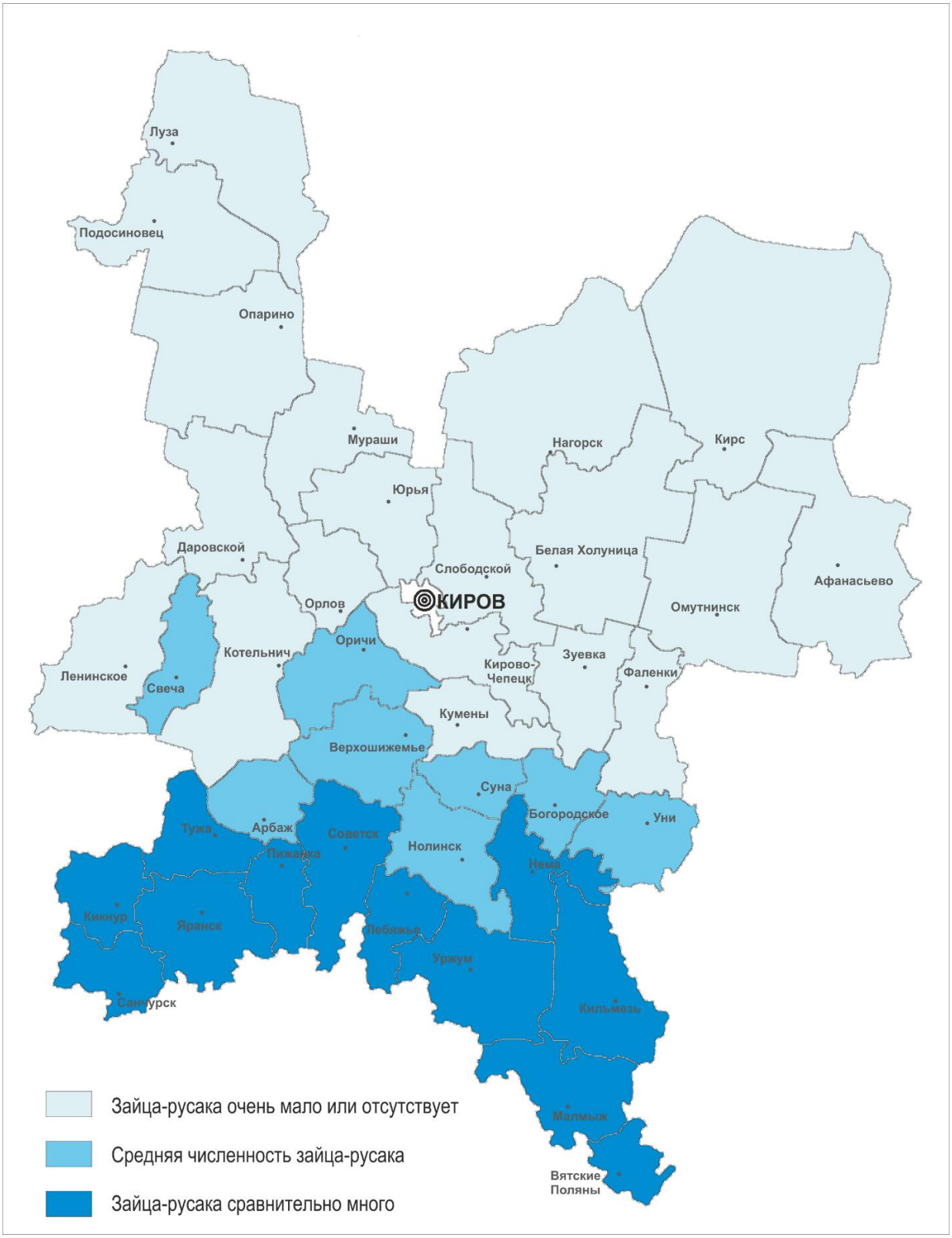



Рисунок 2. Распределение зайца-русака по районам Кировской области

**Список литературы**

1. Перепись лосей и глухарей // Вятский Край. 2022. №3. С. 2.
2. Зарубин Б.Е., Колесников В.В., Экономов А.В., Шевнина М.С., Козлова А.В. 2022. Видовая структура добычи мелкой дичи в Кировской области в начале XXI века // Охота и охотничье хозяйство. №1. С. 6-10.
3. Зарубин Б.Е., Колесников В.В., Макаров В.А., Сафонов В.Г., Шевнина М.С., Утробина В.В. 2013. Значение охоты и ее продукции глазами охотников России. Киров. 76 с.

# ОБ УЧЕНОМ – БИОЛОГЕ В.А. КУКАРЦЕВЕ (ПО ВОСПОМИНАНИЯМ МОЕГО ОТЦА)

**Е.И. Корнилова**
*НКО «Якутский Республиканский Центр медиации», Якутск, tyrymas@mail.ru*

*Резюме. Представлена информация о научных исследованиях и организации охотничьего промысла, проводившихся при участии сотрудника ВНИИОЗ им. проф Б.М. Житкова В.А. Кукарцева и кадрового охотника И.Е. Николаева в Якутии в середине прошлого века.*

*Summary. Information is presented on scientific research and the organization of hunting, carried out with the participation of a researcher of Game Management and Fur Farming Research Institute V.A. Kukartsev and career hunter I.E. Nikolaev in Yakutia in the middle of the last century.*

Осенью 1964 г. в далекую Якутию прилетел научный сотрудник Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова, кандидат биологических наук Василий Александрович Кукарцев (рис.1). Это была полевая экспедиционная работа большого ученого в суровых природно-климатических условиях Якутии. Он прилетел в Вилюйский район Якутии. В те 1960-е годы площадь закрепленных охотничьих угодий Вилюйского района составляла 55 тыс. км² (Национальный архив РС (Я), ф. 976, оп. 3, ед. хр. 31).

По приезду в город Якутск республиканский потребсоюз «Холбос» направил Василия Александровича в Вилюйский район ЯАССР. Респотребсоюз «Холбос» – это многоотраслевое хозяйство, которое в те времена подчинялось Центросоюзу страны. Помню, в 1980-е годы респотребсоюз «Холбос» в центре г. Якутска построил лабораторный корпус Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства, который потом был реорганизован в административное здание респотребсоюза «Холбос».

Из г. Вилюйска специалист районного совета ветеран Великой Отечественной войны П.А. Алексеев отправляет Василия Кукарцева в Баппагаинский наслег к известным тогда кадровым охотникам династии Николаевых. Сначала Василий Александрович посетил маленькое совхозное отделение Лекечён. Там он встретился с охотником Андреевым Николаем Андреевичем и интересовался акклиматизацией ондатры, которая была завезена в Южную Якутию из Канады и Финляндии. История такова: в 1930-1932 гг. в бассейне Олёкмы было выпущено 120 особей ондатры. Затем с 1950 по 1956 гг. по республике было выпущено 1408 особей ондатры: из них «Холбосом» - 878, Управлением охотничьего хозяйства МСХ – 218, «Колымторгом» - 182 и усилиями колхозов было выпущено 130 особей (НА РС (Я), ф. 976, оп. 2, ед. хр. 41, л. 28). Промысловая добыча этого вида в Якутии началась с 1942 года. Однако в 1964 году во время приезда Василия Кукарцева в лекеченских озерах ондатра встречалась не так массово, как ожидалось ему, что озадачило ученого-биолога. Чем можно это объяснить? Возможно, сыграло неблагоприятное для преодоления ондатры расстояние, т.к. между этими Олёкминским и Вилюйским районами – 1200 км. Также причиной этому могло быть и то, что в тёплое время года наиболее благоприятные условия для обитания ондатры имеются только в мелководных озёрах с обильной водно-болотной растительностью. Такие водоёмы зимой часто промерзают до дна, и размножавшиеся здесь в суровых условиях зверьки поголовно могут погибнуть. Василий Кукарцев рассказывал отцу, что в их краях на ондатру выезжают на машине и могут добывать больше 100 ондатр, что считается хорошей добычей.

Когда Василий Александрович приехал в Баппагаинский наслег к отцу – потомственному кадровому охотнику-промысловику, участнику Великой Отечественной войны, Кавалеру ордена Трудового Красного Знамени Николаеву Ивану Егоровичу [01.07.1923 г. – 19.09.2012 г.], ему представили всех легендарных кадровых охотников Николаевых. Я вкратце расскажу о них. Мой дед Николаев Егор Егорович в 1957 г. первым в Вилюйском районе Якутской АССР был награждён орденом Ленина за высокие показатели по добыче ценной пушнины. В 1950-е годы в каждый охотничий сезон он перевыполнял план заготовки пушнины (НА РС(Я), ф. 976, оп. 2, ед. хр. 41, л. 177). Родился он в 1893 г., ушел из жизни в 1958 г. из-за обширного перитонита. У него всего было 9 детей: шестеро сыновей и трое дочерей. Четыре сына – Николай,

мой отец Иван, Спиридон и Афанасий – все «Отличники охотничьего хозяйства Центросоюза СССР», награждены бронзовой медалью ВДНХ СССР. Они сдали государству в общей сложности 2787 шкур красной лисицы, 347 волков, 112 медведей. Старший сын деда Николай Егорович Николаев в 1952 году привез из местности Люксюгюн Кобяйского района Якутской АССР 18 лисиц-чернобурок и основал первую клеточную звероферму. Хозяйство развивалось до госплемрассадника. Николай Егорович со всей ответственностью относился к разведению чернобурок и достиг высоких показателей. По качеству шкуры его чернобурки оценивались высоко, на сумму не менее 1200-1400 руб. по денежному курсу тех лет. В 1960-е годы по стране массово создавались зверохозяйства потребкооперации. Причем эти хозяйства настолько быстро набирали обороты, что вышли на первое место в мире по производству звероводческой пушнины, обогнав США, Канаду и скандинавские страны.

После отъезда ученого - биолога Василия Кукарцева всем охотникам-промысловикам Николаевым из ГНУ «ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова» по почте стали приходить анкеты для сбора сведений о жизни охотничьих зверей и птиц. Отец и его родные братья, затем и их сыновья, которые потом тоже стали кадровыми охотниками – чемпионами, все были бессменными информаторами ВНИИОЗ вплоть до конца 2000-х годов.

Отец Иван Егорович и его братья Николай и Спиридон родили и воспитывали по 10 и более детей. Их супруги – моя мать Николаева Федора Спиридоновна, Евдокия Николаевна и Анна Капитоновна - награждены золотыми орденами «Мать-героиня». Они воспитывали своих детей бережливому отношению к природе и ко всему живому. Семьи понимали ценность заполняемых анкетных данных для науки. Они были в курсе того, что в научном Институте создавалась Служба «урожая», которая проводила экологический мониторинг - слежение за численностью охотничьих животных и состоянием среды их обитания в суровых якутских условиях. Отец, его братья и их сыновья – два поколения охоткорреспондентов, беспрестанно вели личное наблюдение за природой и миграцией диких животных. В 2005 г. мой младший брат Николаев Петр Иванович получил благодарственное письмо от заведующего отделом экологии и охотничьего ресурсоведения ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, д. б. н., профессора В.И. Машкина и весомый обзор научных результатов по анкетным данным. В письме были такие слова признательности, что Институт получает бесценную первичную информацию, которая в дальнейшем без какой-либо корректировки и правки обобщается в единый свод по всем регионам России. Процитирую письмо: «В течение 65 лет мы оценивали только тенденции движения численности (рост, стабилизация, спад) и готовили прогноз на следующий год. Накопленная за многие годы информация позволила нам разработать методику абсолютных оценок поголовья животных. Эти материалы в форме таблицы и для наглядности в виде карты распределения волка мы с удовольствием впервые представляем каждому из Вас, поскольку, в первую очередь, это результат Вашего труда». Такое признание весомого научно-исследовательского учреждения всесоюзного уровня было весьма почетно для всей охотничьей династии Николаевых. Мы были в курсе того, что по масштабам территории и длительности наблюдений Служба «урожая» не имела аналогов в мире. В письме было отмечено, что создан уникальный банк данных по динамике популяции и перемещения волков и ценных пушных видов животных.

Воспоминания отца об ученом-биологе Василии Кукарцеве я записала с его слов в 2007 году, которые привожу ниже: «Сначала мой старший брат Николай Егорович, который, как и я, был ветераном войны, предложил Василию Александровичу отправиться на промысел с моим младшим братом Афанасием Егоровичем. Оба лучше меня владели русским языком, особенно Афанасий, поскольку он продолжительное время служил в Тихоокеанском морском флоте. Однако, когда Василий Александрович был в Лекечёне, охотник Андреев Николай Андреевич посоветовал отправиться в тайгу именно со мной. Приезд такого ученого для нас было большим событием. Приехал он осенью, когда озера еще не замерзли, и в период с октября по январь того 1964 года был в моих охотничьих угодьях. Это был самый решающий сезон большой охоты на пушных зверей.

Начали готовиться. Сначала нам выделили 10 оленей: в одной упряжке по два оленя, всего 5 упряжек с нартами. У него была хорошая бесплатная так называемая разнарядка на хлеб, свечи, сливочное масло. Мы

отправились в сторону реки Синяя к моим закрепленным охотничьим угодьям. В настоящее время эти места, где простирается удивительно красивая река, являются особо охраняемыми природными территориями нашей республики.

В тот сезон промысел был не такой как прежде. До этого, помню, в 1955 году я сдал государству 45 шкур красной лисицы, белок – 170, горностая – 160, колонка - 14, ондатры - 60, зайцев - 200, 2 росомахи, 8 волков, 5 медведей и 10 туш сохатого. В XX веке по итогам социалистических соревнований никто не достиг таких показателей в моем Вилюйском районе (архивные данные свидетельствуют, что в сезоны 1956-1957 гг. государственный план заготовки пушнины был перевыполнил на 171%, а в 1956-1957 гг. - на 180,4% (НА РС(Я), ф. 976, оп. 2, ед. хр. 41, л. 177).

Помню, у Василия Кукарцева была лицензия на лося. Он хотел, чтобы мы шли на сохатого. Предлагал, чтобы мы мясо сдали в магазин за деньги. Так и случилось, в один прекрасный день собаки остановили лося. Это был раненый лось, кто-то ранее его подстрелил, и потому он хромал в одну ногу. Я стрелял из ТОЗ-овки. С этим ружьем я ходил на белку. Василий Александрович был очень удивлён, что я одним только выстрелом свалил лося таким «мягким» ружьем. После этого на лосей больше не охотились.

В палатке у нас лежанки были из шкуры лося. Василий Александрович был очень доволен, что они и в – 52 С° холода на улице в палатке ночью крепко держали тепло.

Про собак. Он привёз из г. Кирова свою собаку по кличке Норд. Каждый день он ему специально готовил горячую еду. Давал в миску кровяную колбасу от того сохатого. Норд любил поесть. В морозные ноябрьские и декабрьские ночи наши собаки сворачивались калачиком возле палатки на снегу. Ложе под ними, согретое их телами и дыханием, обращается в ледяную «миску», а сверху иной раз снег закрывает их белым снежным одеялом, иной раз ветер треплет их шубы. Моя охотничья собака от Норда родила потом щенят.

В те годы глухари были в изобилии, и я в качестве гостинцев специально для Василия Александровича откладывал добытых глухарей, чтоб он угощал своих коллег-ученых.

Почти каждый день мы вдвоем на оленях много перемещались с места на место. Эти поездки в минус пятидесятиградусные морозы для него были очень тяжелы и непривычны. Однако он был очень твердым и выносливым человеком. Каждый вечер в палатке он до глубокой ночи писал при свечах, работал. Отмечал всё до мельчайших подробностей, даже если я скажу, что самолет пролетел по небу, он и это записывал.

Я очень благодарен моему большому ученому другу за то, что он меня очень глубоко понимал. Понимал мой Труд! Каждый вечер я исправлял, подправлял и дополнительно прикреплял к железным капканам цепи, т.к. капканы с номерами №1,2,3 из завода-изготовителя приходили без цепи. Например, взяв тарелочный дуговой капкан на волка, лису или на медведя, я дополнительно закреплял металлической клепкой крепление в дуге капкана, тем самым он стал более прочным и надёжным. Василий Кукарцев с собой забрал эти образцы капканов и исполнил мою просьбу (рис. 2). Я убедительно просил его добиваться внести такие изменения в конструкцию капкана. Так вот, когда зверь сильно бился, то дужка могла согнуться и выскочить из отверстия, и у меня звери из-за этого часто уходили ранеными. Вскоре из завода начали поставлять такие капканы с заклепкой и с цепями. Я был крайне благодарен, что завод принял мои предложения по модернизации конструкции капкана. Также я просил, чтобы он добивался изменений в тарелочном капкане под номером 1, чтобы зверьки попались без дефекта. Сам показывал, как самодельно смастерил такой капкан. Однако Василий Александрович сказал, что это будет очень трудно, и почти невозможно.

Он наблюдал, чтобы эффективно добыть пойманного зверя, применяется тарелочный способ установки капкана. Дело в том, что при традиционном способе, т.е. при привязке остановочной палки (*потаска – ред*.) непосредственно на капкан, на первых минутах после попадания на капкан и при дикой попытке зверя освободиться от капкана, зверь частенько уходит. При этом палка намертво примерзает в толще снега, что облегчает освобождение зверя от капкана. Чтобы этого не случилось, придумали тарелочный способ ловли зверя. Особенностью этого способа заключается в том, что тросик с палкой находятся отдельно от капкана. Для этого вначале ставится капкан на положенное место. Затем на капкан кладем две палочки длиной 30-40 см, а на палочки кладется петля тросика. На другом конце тросика привязана палка. Он всё записывал и отмечал себе, и мне сообщил, что со временем он опубликует отдельную книгу об

этой полевой экспедиции. Мой второй сын Константин Иванович Николаев, будучи студентом охотоведческого факультета, в библиотеке Иркутского сельхозинститута ознакомился с книгой Василия Кукарцева.

Старший сын Афанасий Иванович, будучи студентом Московского института инженеров землеустройства, написал письмо Василию Кукарцеву. Он сразу отозвался и пригласил моих сыновей в гости. Однако из-за нехватки денежных средств они не смогли отправиться из Москвы в г. Киров.

У меня 10 детей. Они получили высшее образование в разных городах страны. Двое из них – кандидаты наук. Четыре моих родных племянника и мой второй сын Константин Николаев – биологи-охотоведы с высшим образованием. Другой сын Нифонт Иванович - товаровед пушно-мехового сырья. В выборе их профессии наш род и приезд к нам в Якутию Василия Кукарцева сыграл определяющую роль.».

Воспоминание моего старшего сына Афанасия Николаева: «Я и мой брат Костя тогда учились в начальных классах. Василий Александрович запомнился мне очень добрым другом отца. Мы первый раз видели так близко ученого человека. С нами при быстрой езде на оленьих упряжках, чтобы мы случайно не упали с нарт, каждый раз в опасных местах громко предупреждал по-якутски «Тутус!», что в переводе - «Держись!»».

Помню, Василий Александрович дал мне дельный совет. В скором времени в совхоз должны были привезти снегоход «Буран». И он говорил, чтобы я не садился на этот транспорт, т.к. для меня в якутских условиях надежнее оленьей упряжки ничего нет.

Привезенная с собой зимняя одежда у него была совсем не пригодна к якутским зимним трескучим морозам. Ведь температура воздуха спускалась от -45 С° до -54 С°. И потому моя супруга Федора Спиридоновна сшила ему крепкую и удобную одежду из натурального меха (рис.3). Как настоящая хозяйка и жена кадрового охотника, она владела приемами обработки шкур животных по традиционным методам. У Василия Александровича не было двух пальцев, и потому у зимних пимов, сшитых специально для него из оленьих шкур ворсом наружу, моя жена сверху сделала разрез, чтобы средним пальцем вытянуть их вверх до колен. Василий Александрович привез с собой волчью шкуру, но мы посоветовали ему, что лучше и надежнее лечь на хорошо обработанной и выделанной шкуре лося. Также мы предложили ему одеяло из заячьих шкур. Он говорил: «Мне шибко нравится!». Это заячье одеяло он хотел с собой забрать в г. Киров, но я ему подарил шкурки зайцев. По приезду домой в своем письме сообщил нам, что все шкуры обработали и нашли применение.

Василий Александрович воочию увидел все мои охотничьи средства и методы для пассивной охоты. И очень хвалил и поддерживал такой способ охоты именно в якутских условиях, достойно говорил, что это традиционно якутское изобретение адаптировано и приспособлено именно для работы в таких природно-климатических, географических и ландшафтных условиях. Они выстраданы, отточены и выверены временем.

Брать с собой в глубокую тайгу на промысел большого ученого было рискованно – это огромная ответственность. Однако он был человеком с твердой душой и настоящим ученым-энтузиастом. Был настолько пытливым, внимательным и тактичным другом, что заранее знал мои намерения и не создавал никаких лишних хлопот, т. к. передо мной стояло выполнение больших пятилетних планов по заготовке ценной пушнины, к тому же зимние дни очень холодные и короткие. Подготовка к охотничьему сезону многое решала и определяла. Хлопот было очень много: уход за одеждой – она должна быть постоянно сухой и теплой, заготовка сухой древесины в палатку, олени и собаки должны быть накормлены, ну и сама сноровка, охота, по ходу постоянно нужно учесть направления ветра и многое-многое другое... Все должно быть готово вовремя: плотно уложено, закрыто, аккуратно перевязано. Охотничий маршрут на оленьих упряжках для неприспособленного южного человека был весьма рискованным. Благо наши олени по обученным навыкам становились самостоятельно, без дачи команды, на том месте, где предстояла ночевка. Мой большой друг ученый был поражен их выносливостью. Он многое с восторгом фотографировал. По вечерам и ранним утром слушали радио. В начале и в конце сезона охоты я, согласно нашим якутским обычаям, кормил Духов огня и земли для благосклонности хозяина тайги «Байаная».

С тех пор прошло 58 лет. Сейчас улица, где находится наш отчий дом в селе Илбенге Вилюйского района, где остановился тогда Василий Кукарцев, носит имя моего отца

Кавалера ордена Ленина Николаева Егора Егоровича.

Сын, биолог-охотовед Константин Иванович Николаев, учредил сельскохозяйственный производственный кооператив «Баай эбэ» («Баай эбэ» - это название большого озера шириной в 7 км, переводе означает «Благодатное озеро»), закрепив охотничьи угодья площадью 597750 га под СХПК. Там же строится туристический комплекс «Медвежий угол». Имеется лицензия на пользование объектами животного мира на данной территории. На СХПК возложена также задача регулирования численности волков.

Не сомневаюсь, что в творческой биографии глубокоуважаемого ученого Василия Александровича Кукарцева этот приезд в далекую Якутию оставил заметный след. Мы храним в сердцах незабываемую встречу отца с прекрасным человеком. Василий Александрович Кукарцев является эталоном ученого, преданного своей творческой исследовательской работе, и ярким представителем своей эпохи. Родным и близким, коллегам Василия Александровича и всему коллективу ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова в честь 100-летия Института желаем крепкого здоровья, долгой творческой жизни, счастья и благополучия!

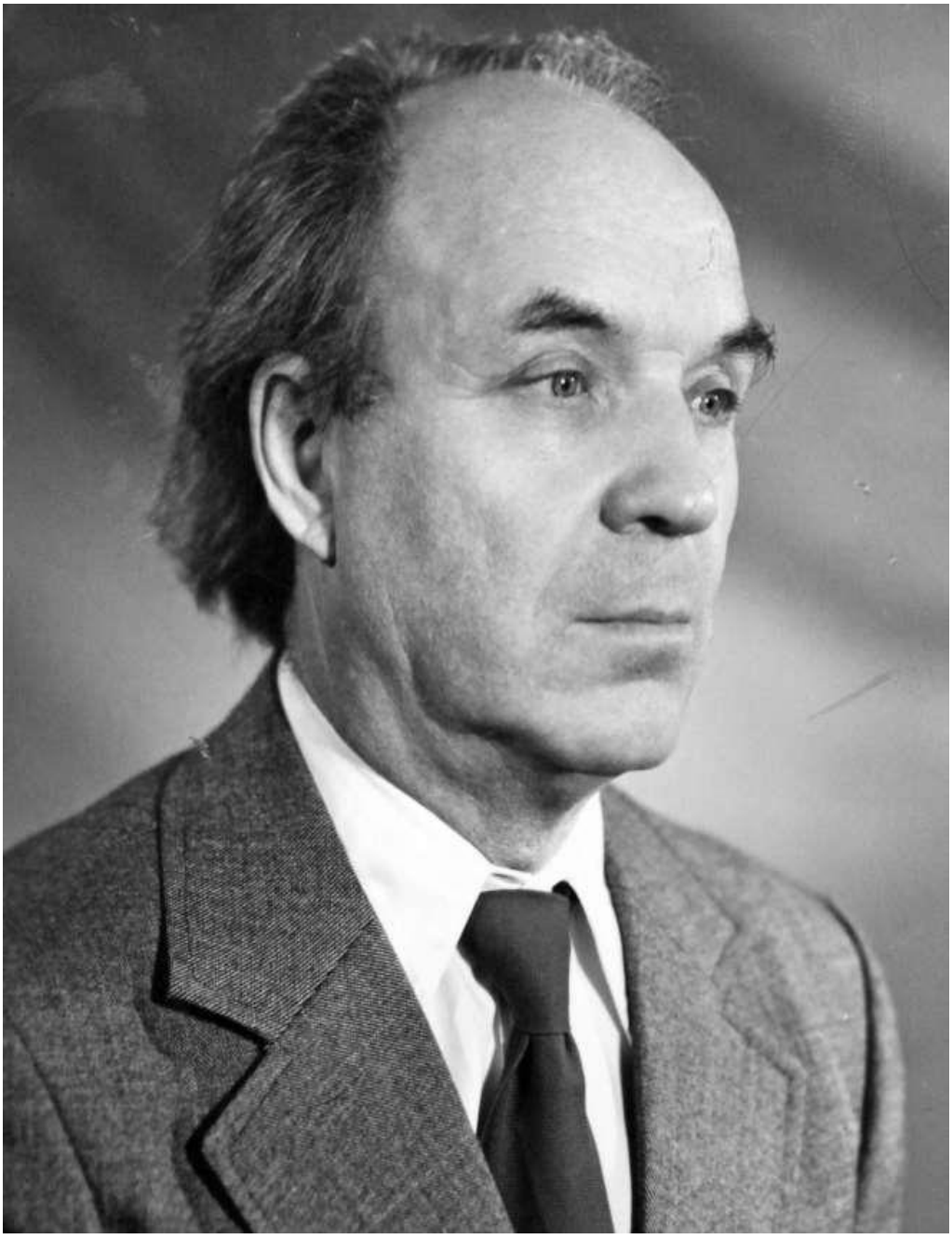


Рисунок 1. Василий Александрович Кукарцев

Рисунок 2. В.А. Кукарцев обсуждает конструкцию капканов с научными сотрудниками ВНИИОЗ А.А. Гайдаром и С.А. Корытиным

Рисунок 3. Потомственный кадровый охотник, кавалер Ордена Трудового Красного Знамени Иван Егорович Николаев с супругой Федорой Спиридоновной

# НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ ПРОФЕССОРА СЕРГЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА КОРЫТИНА

**Н.С. Корытин[1], Е.С. Соломина[2], А.П. Савельев[3]**
*[1]Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, nikkor@olympus.ru*
*[2]Биолог-охотовед, Киров, solomina-helen@mail.ru*
*[3]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, saveljev.vniioz@mail.ru*

*Резюме. Представлен обзор наиболее значимых результатов научной деятельности доктора биологических наук, профессора Сергея Александровича Корытина (1922-2012), приуроченный к его 100-летию со дня рождения.*

*Summary. A review of the most significant results of the scientific activity of Professor Sergei Alexandrovich Korytin (1922-2012), dedicated to his 100th Anniversary.*

Доктор биологических наук, профессор Сергей Александрович Корытин родился в 1922 году, в год создания ВНИИОЗа. Он – ровесник института и проработал в нем 56 лет. За это время им было опубликовано более 400 научных работ, включая 16 монографий и брошюр.

Основное направление исследований С.А. Корытина – изучение поведения животных, он один из первых в России на фундаментальной основе начал изучать ольфакторное поведение. Объектами исследований были преимущественно хищные млекопитающие, большинство из которых является промысловыми животными.

Фактическая научная деятельность Сергея Александровича началась с момента поступления в аспирантуру к проф. П.А. Мантейфелю в Пушно-меховом институте в Балашихе. Была выбрана неожиданная тема аспирантской работы: изучение возможности применения снотворных веществ для отлова диких животных. Несмотря на скептические высказывания старших коллег о выбранной теме, Сергей Александрович провёл большое количество экспериментов с различными снотворными веществами, подготовил и в срок защитил кандидатскую диссертацию. Это была первая основополагающая теоретическая работа, которая дала толчок для развития в дальнейшем разработок по живоотлову зверей с помощью снотворных веществ («летающие шприцы» и т.п.). После защиты кандидатской диссертации в 1956 г. С.А. Корытин поступил работать во ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства.

Первые годы работы в институте были посвящены изучению ольфакторного поведения млекопитающих. Сергей Александрович изучал обонятельную ориентацию и обонятельное общение у разных видов млекопитающих, преимущественно хищных, внутривидовые особенности этих процессов в разных возрастных и половых группах. Изучалось как различное влияние запахов на поведение, так и реакция животных в разных ситуациях и условиях. Эксперименты проводили как на популяционном, так и видовом уровнях. Немало внимания С.А. Корытин уделил оценке влияния метеорологических факторов и сезонов года, солнечной активности, погоды и антропогенного

фактора на поведение зверей. Детально проанализирована маркировка мускусами и продуктами экскреции, ее значение в коммуникации и внутрипопуляционных регуляторных процессах. Маркировочное поведение позволяет передавать большое количество информации конспецификам, что способствует синхронизации внутрипопуляционных ритмов, в частности, сезона размножения, а это в свою очередь определяет репродуктивный успех всей популяции. С.А. Корытин описал тергоровый рефлекс, сделал предположения о функциях этого необычного рефлекса у диких и домашних животных. Обнаружил обратную связь между степенью развития пахучих желез и проявлением тергорового рефлекса у представителей разных семейств хищных млекопитающих. Аналогичная зависимость выявлена между длительностью обонятельной реакции на раздражитель и степенью развития пахучих желез. Проявление тергорового рефлекса в большей степени свойственно видам из семейств псовых, кошачьих, гиеновых (с относительно слабым развитием пахучих желез); менее – видам из семейств куньих и виверровых, у которых пахучие железы развиты наиболее сильно. В свою очередь продолжительность обонятельной реакции, ее максимальная длительность, характерна для хищников из семейств енотовых и медвежьих, у которых вообще нет специфических кожных желез, минимальная длительность характерна для видов из семейств виверровых и куньих, которым свойственна максимальная степень развития пахучих желез. Промежуточное положение занимают представители семейств псовых, кошачьих и гиеновых. На основе собственных экспериментальных данных и анализа литературы С.А. Корытин сделал предположение о прямой связи между остротой обоняния и размерами животных разных видов.

С.А. Корытин обнаружил и описал явление физико-химической экстраполяции, суть которого заключается в адекватной обонятельной реакции животных на вещества, не встречающиеся в чистом виде в природе, появление которых связано с деятельностью человека.

Основные результаты изучения обонятельного поведения млекопитающих, часть из которых приведена выше, изложены в его монографии «Поведение и обоняние хищных зверей» (1979, 2007). В другой монографии – «Повадки диких зверей» (1986, 2006) – он рассмотрел не только особенности поведения, связанные с обонянием, но и дал детальную характеристику реакции млекопитающих при контактах с различными формами антропогенной деятельности и обусловленной человеком трансформацией окружающей среды. Автор пришел к выводу, что звери способны улавливать эмпирические закономерности, устанавливать определенные причинно-следственные связи. Наличие элементарной рассудочной деятельности доказывается ситуативной целесообразностью выбранного паттерна поведения, что показано С.А. Корытиным на большом числе примеров. Уровень элементарной рассудочной деятельности существенно различается между видами, как и степень осторожности к различным проявлениям человеческой деятельности. В большинстве случаев осторожность животных пропорциональна их размерам. Более крупные животные осторожнее более мелких, при этом у них также ярче выражена обонятельная реакция и выше уровень элементарной рассудочной деятельности.

В научно-популярной книжке «Тигр под наркозом» (1991, 2007) С.А. Корытин собрал большое число фактов, свидетельствующих о широком распространении потребления наркосодержащих веществ, галлюциногенов и алкоголя среди животных. В книге собрано большое число малоизвестных фактов о потреблении животными растений, грибов и иных продуктов природы, в том числе и для достижения состояния эйфории. Долгое время считалось, что наркомания и алкоголизм имеют исключительно социальные корни. Факты, собранные воедино в этой книге, позволили совершенно по-иному взглянуть на проблему, имеющую, как оказалось, глубокие биологические корни.

Книга «Приманки зверолова» (1998, 2007) представляет собой подробное практическое руководство для охотников, своего рода энциклопедию по привлечению зверей. В книге обобщен многолетний труд по сбору информации об использовании аттрактантов при добывании животных. Оказалось, что многовековой опыт охотников вобрал в себя такое невероятное разнообразие приманок, способов их подготовки и выкладки, что обобщить эту огромную информацию и выдать какой-то один или пару рецептов в принципе

невозможно. С.А. Корытин многие годы собирал эту разрозненную, разбросанную по публикациям информацию, в какой-то степени, в какой это было возможно, обобщил и изложил в одной книге. В книге описано большое количество запаховых, зрительных, кормовых и иных приманок, приведена видоспецифичность их использования. Книга многие годы пользуется популярностью среди охотников. Тем не менее, этот труд представляет интерес не только для практиков охотничьего промысла. В книге высказан ряд умозаключений и обобщений, которые могут способствовать на их основе получению новых знаний. Например, идея о моновалентности и поливалентности приманок и существенно различной степени аттракции веществ, принадлежащих к разным классам валентности. Степень привлекательности разных типов приманок имеет внутривидовые особенности, что позволяет использовать приманки для регуляции соотношения полов и возрастных групп при промысле.

На основе наблюдения за поведением животных в вольерах были подробно изучены особенности двигательной активности, отдыха и сна у перечисленных выше видов псовых. Проведено сравнительное повидовое сопоставление пищевого, игрового, агрессивного, ориентировочного и комфортного поведения в течение суток и в разные сезоны года. Значительная часть этих материалов отличается новизной. Исследования объединены в монографии «Сравнительное поведение псовых (Canidae)» (2011).

Для всех направлений исследований, за которые брался С.А. Корытин, характерна широта охвата проблемы и полнота сбора материала, тщательность и основательность подготовки экспериментальной части, максимальная детализация фиксации наблюдений. Достаточно привести один пример. Когда он решил начать заниматься ольфакторным поведением хищных млекопитающих, стало ясно, что для того, чтобы получить результаты, основанные на массовом материале, нельзя опираться только на наблюдения в природе. Этого будет мало. Нужны ручные животные или животные в неволе. Для проведения экспериментов и содержания животных, на обширной территории под Кировом была создана биостанция. Внутри были изготовлены большие округлой формы вольеры, построен дом для персонала и лабораторный корпус. Для того, чтобы можно было ставить эксперименты, нужны были животные, которые должны быть совершенно ручными, или хотя бы ходить на поводке. Дрессировать взрослых диких зверей – это совершенно нереальная вещь. В итоге была организована целая система по подготовке животных к экспериментам. Для этого отлавливали щенков – волчат, лисят, щенков енотовидных собак и песчат (которых брали в зверохозяйстве ВНИИОЗ) – затем их приручали и дрессировали на выполнение элементарных команд. То есть вся эта кропотливая работа была только предварительным этапом, на который был затрачен не один год. И только потом начались сами эксперименты.

При таком подходе к проведению исследований С.А. Корытину удалось собрать огромный материал, который, несмотря на большое число публикаций, обработан и изучен еще далеко не полностью. Можно сказать, что «сняты только сливки».

Во всех теоретических исследованиях С.А. Корытина всегда подразумевалась необходимость параллельного решения теоретических и прикладных задач, получения практического результата. Была разработана серия методик изучения обонятельного поведения хищников в поле и экспресс-методика оценки остроты обоняния. Для получения точной количественной оценки остроты обоняния совместно с Е.В. Байбиковым был создан уникальный прибор, утраченный, к большому сожалению, в лихие 1990-е. Им были разработаны рецепты пахучих приманок «Акрон», «Румб», «Зверосовхозная», высокая эффективность которых была доказана при испытаниях в условиях промысла. Приманки повышали производительность труда охотников на 50%, а во многих случаях – в три и более раз. Сергей Александрович имеет 8 авторских свидетельств на изобретения. Им, в частности, разработаны устройство для самокольцевания животных, несколько конструкций ловушек для животных. Масштабное изучение следовой активности животных (Корытин, 2009), помимо полученных чисто научных сведений, выявило серьезные недостатки в основном методе учета численности охотничьих животных, применяемом в России, – зимнем маршрутном учете. Как альтернатива был разработан метод оклада на замкнутом маршруте, позволяющий избавиться от основного недостатка ЗМУ – высокой вариабельности следовой активности, изменяющейся не только в течение зимнего сезона, но и день ото дня без какой-либо

видимой причины. Сравнение экспериментальных данных, полученных при проведении учетов с помощью нового метода и традиционного ЗМУ, показало значимое занижение показателя учета (ПУ), получаемого путем тропления суточных наследов. В частности, для лося эта разница оказалась 2,5-кратной.

Считаем необходимым отметить особенности текстов Сергея Александровича, как сугубо научных, так и научно-популярных. Автор излагает материал простым, ясным, легким для восприятия языком, без излишнего наукообразия и использования не имеющих принципиального значения новообразований и терминов, усугубляющих «значимость надуманности».

Ближайшими соратниками и помощниками С.А. Корытина во всех его начинаниях были сотрудники ВНИИОЗа Николай Николаевич Соломин и жена – Маргарита Дмитриевна Азбукина. Сергей Александрович и Маргарита Дмитриевна прожили вместе 53 года.

В конце жизни Сергей Александрович занялся историей охотоведения в России и написал две большие книги об этом, а главное – о людях, посвятивших себя охотоведению и их судьбах – «Звери и люди» (2002) и «Храм Дианы на Пехре» (2006, совместно с В.А. Игнатьевым). В монографиях рассказано об истории охотоведения, о биографиях и судьбах людей, так или иначе имевших отношение к охотоведению. В книгах более тысячи очерков о выпускниках Пушно-мехового института и сотрудниках, работавших в разные годы во ВНИИОЗе от момента основания в 1922 г. до конца 1990-х. В двух книгах охвачен практически весь период советской истории России, в судьбах людей отражена жизнь страны со всеми невзгодами и достижениями государства, печалями и радостями преданных делу людей. Известный биолог-охотовед и природоохранник Ф.Р. Штильмарк, познакомившись с этими двумя монографиями, считал, что С.А. Корытин является основателем нового литературного жанра – научной мемуаристики.

Дополнительную информацию о жизни профессора С.А. Корытина можно найти в нескольких публикациях, увидевших свет к его 85-летнему, 90-летнему и вековому юбилеям (Сафонов, 2007, 2012; Сафонов, Савельев, 2012; Корытин Н., 2022). Анализ научного наследия профессора С.А. Корытина представлен и в библиографии, выпущенной во ВНИИОЗе к его 90-летию (Библиография, 2012). Подробный перечень трудов профессора С.А. Корытина с оценкой их популярности (цитируемости) у читателей доступен в его персональном аккаунте в **Google Академия** https://scholar.google.ru/citations?hl=ru&user=fc0l_2EAAAAJ

**Список литературы**

1. Библиография профессора Сергея Александровича Корытина (к 90-летию со дня рождения) / сост.: Т.В.Кувшинова и др.; под общ. ред. А.П. Савельева; ГНУ ВНИИОЗ, РАСХН. – Киров, 2012. 58 с.
2. Корытин Н. К столетнему юбилею С.А. Корытина // Охота и охотничье хозяйство. 2022. № 4. С. 36-37.
3. Корытин С.А. Поведение и обоняние хищных зверей. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1979. 223 с.
4. Корытин С.А. Повадки диких зверей. – М.: Агропромиздат, 1986. 319 с.
5. Корытин С.А. Тигр под наркозом. Животные, наркотики, человек. – М.: Знание, 1991. 240 с.
6. Корытин С.А. Приманки зверолова: управление поведением зверей с помощью апеллентов. – Киров, 1998. 288 с.
7. Корытин С.А. Следовая активность зверей. Киров, 2009. 124 с.
8. Корытин С.А. Звери и люди. К истории охотоведения в России. – Киров (Вятка): КОГУП «Кировская областная типография», 2002. 576 с.
9. Корытин С.А., Игнатьев В.А. Храм Дианы на Пехре. К истории охотоведения в России. – Киров (Вятка): ООО «Альфа-Ком», 2006. 552 с.
10. Корытин С.А. Сравнение поведения псовых (Canidae). – Киров: Омега, 2011.112 с.
11. Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности: эволюционный и физиолого-генетический аспект поведения. – М.: Изд-во МГУ, 1977. 268 с.
12. Сафонов В. Сергею Александровичу Корытину — 85 лет // Охота и охотничье хозяйство. 2007. № 5. С. 8-9.
13. Сафонов В. Славный юбилей (к 90-летию С. А. Корытина) // Охота и охотничье хозяйство. 2012. № 4. С. 6-8.
14. Сафонов В., Савельев А. Сергею Александровичу Корытину – 90! // Охота. 2012. № 5. С. 8-11.

# ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО ОПОРНОГО ПУНКТА В СОСТАВЕ СЛУЖБЫ «УРОЖАЯ» ВНИИОЗ

**В.П. Новиков**
*ФГБОУ ВПО Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, v_novikov@ugrasu.ru*

*Резюме. Показано становление Службы «урожая» ВННИОЗ, ее значение в решении проблемы рационального использования ресурсов охотничьих животных и достижения Ханты-Мансийского опорного пункта в составе данной службы.*

*Summary. The formation of the Harvest service of the VNNIOZ, its importance in solving the problem of rational use of the resources of game animals and the achievement of the Khanty-Mansiysk reference point as part of this service are shown.*

В связи с нестабильностью численности охотничьих животных для планирования объёма их добычи необходима оперативная информация об ожидаемых изменениях численности, т.е. прогноз состояния ресурсов и возможного уровня заготовок.

Впервые идея о необходимости организации «службы урожая промысловых животных» была высказана А.Н. Формозовым в 1932 году в докладе на фаунистической конференции Зоологического института АН СССР. «Службу урожая» предлагалось организовать при Научно-исследовательском институте по охотхозяйству, причём отмечалось, что «важнейшим моментом для этой работы является массовая постоянная корреспондентская сеть из охотников и краеведов» (Формозов, 1933; 1935; 1942). В 1933 году А.Н. Формозов составил опытный прогноз по лисице, белке, песцу (Шиляева, 1976).

Работу по созданию «службы урожая» возглавила Центральная лаборатория биологии ВНИИ пушного охотхозяйства (ВНИПО) В/О «Заготживсырьё», имевшая сеть из 8-ми зональных станций и 12-ти опорных пунктов в различных областях страны. Охоткорреспондентская сеть «службы урожая» была организована в 1935 году и состояла первоначально из 585 человек (Инструкция…, 1981).

Первый прогноз «урожая» был составлен в 1935 году по белке и зайцу-беляку, как наиболее изученным в то время видам (Инструкция…, 1981; Кирис, 1973). Прогноз был составлен по методике А.Н. Формозова (1935), испытанной ранее и давшей положительные результаты. После первых лет работы «службы урожая» была разработана «Методика прогноза изменения численности пушных зверей и воспроизводства их запасов» (Методика…, 1941).

В дальнейшем были разработаны новые и усовершенствованы старые видовые методики прогнозирования численности охотничьих животных, а также растительных и животных кормов. Многие из них представлены в материалах специализированной научной конференции по прогнозированию, посвященной памяти одного из организаторов и вдохновителей службы прогнозов в институте охотничьего хозяйства И.Д. Кириса (Биологические…, 1976).

Организационная структура «службы урожая» или «службы прогнозов», сложившаяся к середине 70-х гг. XX-го столетия, ее задачи, проблемы и результаты достаточно полно показаны в работе заведующей сектором прогнозирования ВНИИОЗ Л.М. Шиляевой (1976). В 80-е годы зона деятельности службы прогнозов охватывала 80,9% территории СССР. Функционирование службы обеспечивали сотрудники центральных лабораторий ВНИИОЗ, 14 зональных отделений и 3 опорных пунктов, в том числе и Ханты-Мансийского опорного пункта. Например, в составлении сводного прогноза в 1987 году использованы 17 региональных прогнозов, поступивших от отделений и опорных пунктов. В качестве ответственных исполнителей в составлении прогноза в этом году принимали участие 77 научных сотрудников головного института и его филиалов (Прогноз…, 1987).

Служба составляла прогнозы ресурсов и заготовок промысловых животных к предстоящему охотничье-промысловому сезону и на календарный год по экономическим районам, областям, краям и республикам страны. В конце 80-х гг. прогнозы во ВНИИОЗ составлялись по 14 видам пушных охотничьих животных, из копытных – по лосю и по 4-м видам боровой дичи, т.е. всего по 19 видам охотничье-

промысловых животных, а также по мышевидным грызунам (Прогноз…, 1987).

Материалом для составления прогнозов являлись данные учетов численности охотничьих животных и заготовок пушнины, сведения охоткорреспондентской сети, биоматериал (тушки, черепа, желудки), сведения об урожайности хвойных пород и характеристика погодных условий по данным Гидрометеослужбы. Наглядным примером объема проделанной работы, собранных и обработанных материалов является подготовка сводного прогноза в 1985 году. В этом году сотрудниками центрального института и отделений при сборе материалов к прогнозам только на полевые работы было затрачено около 1,5 тыс. дней, собрано и обработано более 7,5 тыс. тушек промысловых животных, просмотрено на базах около 5 тыс. шкурок пушных зверей, выполнено более 10 тыс. км наземных маршрутных учётов и около 16 тыс. км авиаучётов, заложено 4.5 тыс. кв. км учетных площадок, а также проанализировано около 9 тыс. сообщений и опросных карточек от охотников-корреспондентов (Обзор…, 1985).

Практически важный результат службы прогнозов ВНИИОЗ, в виде сводных прогнозов или обзоров, рассылался в плановые органы страны различного уровня к 1 августа каждого года: в Госплан СССР и РСФСР, в Союзпушнину, Главприроду СССР, Главохоту РСФСР и др. (Шиляева, 1976).

Открытие Ханты-Мансийского опорного пункта при Уральском отделении ВНИИОЗ было продиктовано необходимостью более полного охвата территории округа охоткорреспондентской сетью и разработки достоверных региональных прогнозов численности и заготовок охотничьих животных. История Ханты-Мансийского опорного пункта в лицах его заведующих достаточно полно представлена в книге С.А. Корытина «Звери и люди». Согласно ее содержанию, я был пятым последним заведующим опорного пункта, в период с 1975 года и до его закрытия в 1991 году (Корытин, 2002). В Ханты-Мансийском опорном пункте разрабатывались как краткосрочные, так и долгосрочные прогнозы численности и заготовок охотничьих животных. Первый краткосрочный прогноз был подготовлен в 1976 году (Таблица 1).

Таблица 1

Прогнозы численности и заготовок охотничьих животных, подготовленные Ханты-Мансийским опорным пунктом ВНИИОЗ в 1976-1991 гг.

| № п / п | Название | Год | Объём, стр. |
|---|---|---|---|
| 1 | Прогноз численности белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1976/77 годов по Ханты-Мансийскому национальному округу | 1976 | 18 |
| 2 | Прогноз численности белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1977/78 годов по Ханты-Мансийскому национальному округу | 1977 | 22 |
| 3 | Прогноз численности белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1978/79 годов по Ханты-Мансийскому автономному округу | 1978 | 21 |
| 4 | Прогноз численности белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1979/80 годов по Ханты-Мансийскому автономному округу | 1979 | 28 |
| 5 | Прогноз численности белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1980/81 годов по Ханты-Мансийскому автономному округу | 1980 | 29 |
| 6 | Прогноз численности белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1981/82 годов по Ханты-Мансийскому автономному округу | 1981 | 31 |
| 7 | Прогноз численности и заготовок белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1982/83 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1982 | 30 |
| 8 | Прогноз численности и заготовок белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1983/84 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1983 | 24 |
| 9 | Прогноз численности и заготовок белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1984/85 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1984 | 23 |
| 10 | Прогноз численности и заготовок белки, соболя, горностая, лисицы красной, ондатры и зайца-беляка к охотничье-промысловому сезону 1985/86 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1985 | 13 |
| 11 | Прогноз численности и заготовок охотничье-промысловых животных на 1986 год и к сезону 1986/87 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1986 | 19 |
| 12 | Прогноз численности и заготовок охотничье-промысловых животных на 1987 год и к сезону 1987/88 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1987 | 15 |
| 13 | Прогноз численности и заготовок охотничье-промысловых животных на 1988 год и к сезону 1988/89 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1988 | 15 |
| 14 | Прогноз численности и заготовок охотничье-промысловых животных на 1989 год и к сезону 1989/90 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1989 | 16 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | Прогноз численности и заготовок охотничье-промысловых животных на 1990 год и к сезону 1990/91 г. по Ханты-Мансийскому а/о | 1990 | 15 |
| 16 | Состояние охотничьих ресурсов в Ханты-Мансийском округе и рекомендации по их использованию в сезоне 1991/92 г. | 1991 | 15 |

Прогноз 1976 года составлен всего по 6-ти наиболее важным видам охотничьих животных, занимающих основное место в заготовках пушнины в Ханты-Мансийском округе: белка, соболь, горностай, лисица красная, ондатра и заяц-беляк. Малочисленные виды (колонок, куница, выдра, норка), из-за незначительного объема в заготовках пушнины, в прогноз не включены. Не составлен специальный прогноз по водяной полевке ("водяной крысе"), как объекту пушного промысла. Колебания ее численности обсуждаются в разделе по состоянию кормовой базы охотничьих животных (горностая и лисицы). По боровой дичи прогноз в 1976 году не составлен из-за недостатка сведений по динамике численности, ходе размножения и объема заготовок.

В таком объеме (по 6 видам животных) прогнозы составлялись в первые 10 лет работы Ханты-Мансийского опорного пункта, с 1976 по 1986 гг. В течение этого периода прогнозы составлялись только к предстоящему осенне-зимнему промысловому сезону. Уточнялось и название прогнозов. Если в первые 5 лет прогнозы назывались "Прогноз численности…", то в следующие 5 лет – "Прогноз численности и заготовок…".

Начиная с 1986 года прогнозы стали составлять как к предстоящему сезону промысла, так и на текущий календарный год. В 1986 году впервые в прогноз включены все 20 видов охотничьих животных, имевших промысловое значение в угодьях Ханты-Мансийского округа: пушные, копытные и боровая дичь. Однако несмотря на то, что количественные (табличные) данные по численности и заготовкам приводились по всем видам, текстовая характеристика по боровой дичи в прогнозах 1986-1991 гг. еще отсутствовала.

Структура прогнозов, составляемых Ханты-Мансийским опорным пунктом, в целом соответствовала методическим установкам принятым «Службой прогноза» ВНИИОЗ. Она включала разделы по обзору метеоусловий в регионе в осенне-зимнем и весеннем сезонах, предшествующих прогнозному, прогноз паводка на реках региона, состояние кормовой базы охотничьих животных (растительные и животные корма), а также раздел видовых прогнозов пушных зверей.

Сбор материалов к прогнозу осуществлялся также по отработанной службой прогноза ВНИИОЗ схеме. Перечень материалов к прогнозу в обязательном порядке включал ведомственные данные, результаты собственных полевых наблюдений, сведения охоткорреспондентской сети и опросные сведения от специалистов охотничьего хозяйства.

Например, при подготовке прогноза в 1981 году к осенне-зимнему промысловому сезону 1981/82 года, перечень и объем использованных материалов был следующим. Из ведомственных материалов были использованы: данные Ханты-Мансийской гидрометобсерватории по метеоусловиям в округе с мая 1980 года по июнь 1981 года; ведомость ожидаемых уровней воды в период весеннего половодья 1981 года на реках округа; данные по заготовкам пушнины коопзверопромхозами, госпромхозами и совхозами округа за период 1971-1980 гг.; материалы послепромыслового маршрутного учета охотничьих животных по Берёзовскому, Кондинскому, Советскому и Ханты-Мансийскому районам с протяженностью учетного километража – 895 км, а также результаты площадного учета в Нефтеюганском районе (угодья Сургутского коопзверопромхоза) на 5 пробных площадках общей площадью около 38 тыс. га.

После образования в 1981 году Государственной Службы Учета (ГСУ) охотничьих животных при Госохотинспекции округа объем учетных данных, представляемых обществами охотников, промхозами и госпромхозами округа, резко возрос и составил в 1982 году по зимнему маршрутному учету (ЗМУ) – 3461 км, при общей площади учетных площадок (n – 10) – 139 тыс. га. Деятельность ГСУ позволила восполнить постоянный недостаток данных послепромыслового учета охотничьих животных, имевший место в некоторых районах округа до ее появления.

Из собственных полевых наблюдений для прогноза 1981 года использованы материалы весеннего обследования ондатровых угодий в пойме Иртыша и в Елизаровском заказнике (в 1979 и 1982 гг. использованы результаты еще и осеннего обследования ондатровых угодий). В полном объеме использованы наблюдения на

стационаре Малый Атлым, располагавшемся в Октябрьском районе округа, за осенне-зимний сезон 1980/81 года и весенне-летний период 1981 года по урожайности шишек хвойных пород, ягод, численности мышевидных и охотничьих животных. Общая протяжённость километража по послепромысловому учету охотничьих животных на стационаре Малый Атлым составила 113 км.; при относительном учете мышевидных набрано 1600 ловушко-суток; при учете запаса «кислой» шишки ели осмотрено 103 дерева; при учете урожая кедра осмотрено 50 деревьев.

Из охоткорреспондентской сети Ханты-Мансийского опорного пункта в 1981 году для составления прогноза использованы данные по состоянию численности охотничье-промысловых животных, их кормовой базы и характеру охотничьего промысла в угодьях округа из опросных анкет А-1, А-2 и А-3 общим числом – 128 шт.

Применялись опросные анкеты стандартной формы, рассылаемые по всей зоне деятельности «службы прогноза» ВНИИОЗ. Они совершенно недостаточно отражали охотхозяйственную специфику Ханты-Мансийского округа по составу фауны, набору кормов, экологической ситуации. Адаптированные к условиям региона опросные анкеты были разработаны после закрытия Ханты-Мансийского опорного пункта, уже в Югорской научно-исследовательской лаборатории охотничьего хозяйства, преемнице опорного пункта, просуществовавшей до моего перехода в 1997 году на постоянную преподавательскую деятельность в Ханты-Мансийский институт природопользования Севера.

К концу 80-х гг. двадцатого столетия Ханты-Мансийский опорный пункт разрабатывал прогнозы численности и заготовок охотничье-промысловых животных в трех вариантах: 1) региональный прогноз для всего округа; 2) прогноз в разрезе 8 административных районов округа и 3) прогноз для каждого хозяйства округа (5 промхозов, 2 госпромхоза и 2 совхоза), имевших доведенные планы на добычу охотничьих животных. В хозяйства и заинтересованные организации прогнозные сводки, включавшие сведения по 20-ти видам охотничье-промысловых животных, рассылались в июле.

Опыт разработки прогнозов по Ханты-Мансийскому округу в 1975-1987 гг. показал: первое – региональные, т.е. общие для всего округа, прогнозные сводки для конкретных хозяйств большого интереса не представляют: хозяйствам необходимы сведения о состоянии и возможностях использования ресурсов животных в закрепленных за ними угодьях; второе – прогноз численности и заготовок только нескольких основных охотничье-промысловых видов уже не удовлетворяет требованиям охотничьего хозяйства (Новиков, 1988). Поэтому расширение в 1986 году перечня прогнозируемых видов до 20, т.е. всех охотничье-промысловых животных, вовлеченных в хозяйственное использование в регионе, оказался своевременным и практически полностью оправданным.

Внедрение данного подхода в разработке прогнозов в Ханты-Мансийском опорном пункте увеличило время работы над прогнозом (с учетом обработки материалов ЗМУ ГСУ), до 1,5-2-х месяцев (при одном исполнителе). Из других нововведений второй половины – конца 80-х гг. следует отметить выделение в общих сводках ресурсов и разработку прогнозов для угодий обществ охотников (всего 9 хозяйств в округе). Угодья райзаготконтор в прогнозных сводках не выделялись. Ресурсы охраняемых территорий (заповедники, заказники) включались в общую сводку по округу и использовались при расчете предпромыслового запаса охотничьих животных.

За период функционирования Ханты-Мансийского опорного пункта было разработано 5 долгосрочных прогнозов посвященных динамике фонда охотничьих угодий округа, состоянию и использованию ресурсов охотничье-промысловых животных. Долгосрочное прогнозирование пришлось на 80-е годы двадцатого столетия, когда ВНИИОЗ отрабатывал тематику по обеспечению развития народного хозяйства СССР биологическими ресурсами по пятилетиям, от 2000 – вплоть до 2015 года.

В долгосрочных прогнозах обсуждалась экологическая ситуация в Ханты-Мансийском округе с учетом антропогенных факторов, являющихся следствием интенсивного развития нефтегазового комплекса Западной Сибири. В прогнозах установлен характер и масштабы изменений фонда охотничьих угодий округа, состояние и особенности использования ресурсов охотничье-промысловых животных в условиях изменения социально-экономической структуры региона.

В заключительном долгосрочном прогнозе до 2015 года представлены сведения о численности и заготовках по 24 видам охотничье-

промысловых животных (кроме бобра и барсука, не имевших промыслового значения). Основной вывод исследования: в прогнозируемый период с 2011 по 2015 г. в угодьях Ханты-Мансийского округа биологически был возможен уровень заготовок пушнины и дичи в 3,8 раза выше фактического объема, имевшегося в период 1981-1985 гг.

Прогнозы численности и заготовок охотничье-промысловых животных являлись необходимой основой планирования в хозяйственном использовании их ресурсов в угодьях округа. При разработке прогнозов для конкретных хозяйств наши рекомендации доходили до непосредственного потребителя (Новиков, 1989). Поэтому прогнозы Ханты-Мансийского опорного пункта можно считать примером регионального планирования в использовании ресурсов диких животных.

**Список литературы**

1. Биологические основы и опыт прогнозирования изменений численности охотничьих животных // Тез. докл. научн. конферен., посвящ. памяти д. б. н. И.Д. Кириса, 6–8 апреля 1976 г. Киров, 1976. С. 302.
2. Инструкция по унификации сбора, обработки и порядка представления материалов к прогнозам / Всесоюзный НИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова Центросоюза СССР. Проект. Киров, 1981. 41 с. Приложения 29.
3. Кирис И.Д. 1973. Белка. Всесоюзный НИИ охотничьего хозяйства и звероводства (ВНИИОЗ) им. проф. Б.М. Житкова Центросоюза СССР. Киров: Волго-Вятское книжное издательство; Кировское отделение. 447 с.
4. Корытин С.А. 2002. Звери и люди: К истории охотоведения в России. Киров (Вятка): КОГУП «Кировская областная типография». 576 с., ил.
5. Методика прогноза изменений численности пушных зверей и воспроизводства их запасов. Тр. ЦЛБ В/О «Заготживсырьё». Вып. 5. 1941.
6. Новиков В.П. 1988. Перспективы совершенствования регионального прогноза численности и заготовок охотничьих животных // Научно-технический прогресс – в практику перестройки охотничьего хозяйства. Науч. конф. М. С. 277-279.
7. Новиков В.П. 1989. Прогноз как основа оперативного кадастра охотничьих животных // Всес. совещ. по проблеме кадастра и учета животного мира. Тезисы докл. Ч. 1. Уфа: Башкирское кн. изд-во, 1989. С. 241.
8. Обзор состояния численности и прогноз заготовок охотничье-промысловых животных на сезон 1985/86 г., 1985 и 1986 гг. по экономическим районам, краям и республикам СССР. Центросоюз СССР. Всесоюзный научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова (ВНИИОЗ). Киров. 1985. 95 с. с Приложениями.
9. Прогноз состояния ресурсов и заготовок промысловых животных в СССР на 1987/88 и 1988 г. Центросоюз СССР. Всесоюзный научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова (ВНИИОЗ). Киров. 1987. 109 с. с Приложениями.
10. Формозов А.Н. 1933. О биологических основах для установления правил и сроков охоты // Тр. фаунистической конференции Зоологического ин-та АН СССР. Серия наземных позвоночных.
11. Формозов А.Н. 1935. Колебания численности промысловых животных. Всесоюзное кооперативное объединённое издательство. Москва-Ленинград. 108 с.
12. Формозов А.Н. 1942. Изучение колебаний численности промысловых животных и организация «прогнозов урожая» в охотничьем хозяйстве СССР за период 1917-1942 гг. // Зоол. журнал. Т. 21. Вып. 6. С. 251-258.
13. Шиляева Л.М., 1976. Результаты и задачи прогнозирования численности пушных зверей в СССР // Биологические основы и опыт прогнозирования изменений численности охотничьих животных. Тез. докл. научн. конферен., посвящён. памяти д. б. н. И.Д. Кириса. 6–8 апреля 1976 г. Киров. С. 280–284.

# СЕРГЕЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОБАЧЕВ - ПЕРВЫЙ ВЯТСКИЙ УЧЕНЫЙ - ОХОТОВЕД И ИЗВЕСТНЫЙ ХИРУРГ

**С.В. Халтурин**
*Слободское общество охотников и рыболовов, Слободской, Кировская область*

*Резюме. Представлена информация и о жизни и профессиональной деятельности С.В. Лобачева.*

*Summary. The information about the life and professional activity of S.V. Lobachev.*

В 1958 году из Москвы в Киров переехало центральное отделение Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства им. Б.М. Житкова (ВНИИОЗ). С этого момента город Киров становится центром научного охотоведения, где под одной крышей трудились и подготавливались лучшие охотоведческие кадры страны. С открытием в 1965 году факультета охотоведения Кировской сельскохозяйственной академии - в полку вятских охотоведов стало прибывать еще быстрее, и с тех пор Вятка, пожалуй, самый населенный охотоведами край. Однако, не всем деятелям вятского охотоведения известно, кто был первым охотоведом-ученым на этой земле. А был им выходец из крестьян Слободского уезда - Сергей Васильевич Лобачев.

Сергей Васильевич родился в 1903 году в Слободском уезде в семье сельского учителя. Предки Лобачева в течение многих поколений были лесными охотниками. Известно, что дед был лесником и хорошим охотником, а дядя лесным объездчиком и председателем одного из волостных коллективов охотников.

Живя в сельской местности, Лобачев рано столкнулся с красотой родной природы, а пытливая жажда ее исследования подтолкнула его на путь охоты уже с 8 лет. В возрасте 11 лет Лобачев переезжает жить в уездный город Слободской для учебы в реальном училище. Проживая в городе, молодой охотник очень тосковал по охоте и природе. Приезжавшие в город для продажи добытой дичи промысловики нередко захаживали в дом Плюсниных, где одно время жил Лобачев и бередили юную душу своими захватывающими охотничьими рассказами. Со временем Сергей сдружился с ними, и они стали брать его с собой на промысел. Так, будущий известный охотовед стал перенимать опыт бывалых охотников-крестьян Слободского уезда и постигать нелегкое ремесло промысловой охоты. К 13 годам он уже самостоятельно охотился на пернатую дичь и даже успел добыть своего первого медведя.

В 16 лет Лобачева, как юношу грамотного, пригласили безвозмездно поработать в Слободской уездный союз охотников. Достигнув совершеннолетия, Сергей Васильевич уже имел такой авторитет в охотничьей среде, что его избрали сначала секретарем, а потом и председателем местного объединения охотников с численностью в несколько сотен человек. При нем, в 1921 году Слободской союз охотников вступил во Всероссийский союз охотников, и эту дату принято считать официальным началом существования Слободского общества охотников и рыболовов, которое работает и по сей день.

Организаторские способности Сергей Васильевич проявлял также и на комсомольской работе. В 1919 году он стал одним из основателей Слободской уездной комсомольской организации, избирался в состав первых трех ее комитетов, а также редактировал газету "Красный юноша", которая выпускалась этим молодежным объединением. Для организации комсомольских ячеек он командировался на предприятия уезда для сплачения на местах перспективной молодежи. Так, в 1919 году 16-летний Лобачев проводил агитационную работу на шубно-овчинном заводе в деревне Оглоблино.

Будучи активным деятелем комсомола в молодости, в зрелые годы и на склоне лет Сергей Васильевич уже не проявлял рвения к общественно-политической работе и даже не состоял в КПСС. Лобачев неоднократно отказывался от предложений партийного руководства о вступлении в партию, хотя человеку с его статусом в то время иметь партийный билет было почти обязательным.

Став во главе Слободского уездного союза охотников, Лобачев стал быстро продвигаться по карьерной лестнице и в 1922

году возглавил уже союз охотников всей Вятской губернии.

Трудясь в уездном и губернском союзах охотников, Лобачев провел огромную работу по созданию охотничьих коллективов на местах по волостям. Для этого ему приходилось часто и много путешествовать, нередко пешком преодолевая сотни верст. В волостных центрах и отдаленных лесных починках, Лобачева принимали хорошо, Сергей Васильевич умел ладить с людьми и организовывать их для общего дела. Задачи союза охотников в те годы были многообразны и сложны: организация охотников в коллективы, снабжение их огнеприпасами и инвентарем, заготовка пушнины и дичи для сдачи государству, борьба с размножившимися хищниками, переход от стихийно протекавшего охотничьего промысла к налаживанию элементарных форм охотничьего хозяйства. Все это происходило в неспокойные и голодные послереволюционные годы, и охотничий промысел буквально помогал охотникам выживать. Промысловая пушнина в то время ценилась высоко, играла существенную роль в экономике государства и составляла значительную часть экспорта. Сам Лобачев некоторое время жил исключительно на средства, добываемые охотой, на деньги от продажи пушнины и мясной дичи покупал себе еду, одежду, инвентарь и охотничье оружие.

Изведав нелегкий труд промыслового охотника, а также работу в руководстве охотничьего хозяйства, Лобачев понял, что ему не хватает охотоведческих знаний. Бывая на Всероссийских съездах охотников, как делегат от Вятского края, Сергей Васильевич общался с известными охотоведами и держал себя в курсе всех новшеств еще только зарождавшейся отечественной охотоведческой науки. Читал всю доступную охотоведческую литературу, но и этого было недостаточно. В 1925 году он решает поступить на курсы охотоведения в Москве при Петровской (ныне Тимирязевской) сельхозакадемии - единственное в стране учебное заведение, где тогда можно было получить охотоведческое образование. Сергей Васильевич начинает учиться у крупнейших на то время специалистов - корифеев охотоведения - Житкова Б.М., Бутурлина С.А., Соловьева Д.К., Ширинского-Шихматова А.А., Сергеева М.А. и других. Со многими из них Лобачев впоследствии будет дружить много лет. Во время обучения Сергей Васильевич проявлял большое усердие и активность, за что однокурсники его избирали в состав студенческого комитета, а преподаватели отмечали как очень перспективного молодого специалиста. В столицу молодой провинциал Лобачев приехал в старом затасканном пальто, одна пола которого была разодрана медведем на охоте, а потом заплатана, и вместо ваты была набита паклей. Это одеяние было настолько незавидным, что однажды Сергей Васильевич перед учебными занятиями повесил его на дереве в оживленном парке Москвы, а когда освободился - увидел его нетронутым. Материальное положение студента с Вятки было затруднительным, жил он впроголодь и для добычи денег в свободное от занятий время разгружал вагоны или брался за другую случайную работу.

Окунувшись с головой в столичную охотоведческую среду, Сергей Васильевич самый лучший опыт старался перенести и на родную Вятскую землю. Во время каникул и выездных учебных командировок на Вятку при активном участии Лобачева в местных охотсоюзах проводилась работа по внедрению передового опыта охотничьего хозяйства России. По примеру Московских курсов охотоведения, в 1927 году в городе Вятка были организованы курсы повышения квалификации для работников охотничьих союзов губернии. Это стало первым опытом подготовки охотоведческих кадров на Вятке, до открытия факультета охотоведения в Кировской сельхозакадемии в 1965 году. Курсами руководил Лобачев. На первых Вятских курсах охотоведения читались лекции по организации охотничьего хозяйства, биологии промысловых зверей и птиц, технологии охотничьего промысла, собаководству, охотничьему законодательству, пушному товароведению, охотничьему оружию, рыбному промыслу и рыборазведению, экономике охотничьего промысла, ветеринарии и др. Лекции читали: - Лобачев С.В., Лукаш Б.С., Глебов В.П., Богатырев С.А., и другие преподаватели из местных учебных заведений.

При непосредственном участии Лобачева в 1926 и 1927 годах было возобновлено издание известного вятского журнала - "Охотник и рыболов" под редакцией Кунилова Ф.П. Сам Сергей Васильевич был в административном совете журнала и сам в нем активно публиковался. За 1926-1927 годы в этом издании было опубликовано 28 его работ разнообразной тематики.

Итогом учебной практики на Вятской земле для Лобачева стала дипломная работа,

материалы для которой он добрал в вятских лесах перед окончанием курсов охотоведения в 1928 году. Темой дипломной стал "Обзор охотничьих промыслов Вятской губернии", этот труд был опубликован в научных изданиях того времени.

Получив диплом охотоведа, Лобачев по рекомендации профессора Житкова Б.М., зачисляется в штат биологической станции на Лосином острове в Москве - научное учреждение с которого начал свою историю Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства – ВНИИОЗ, которому в этом году исполняется 100 лет. Таким образом, еще до переезда центрального отделения ВНИИОЗ из Москвы в Киров и становления всесоюзного центра охотоведения на Вятке, Лобачев становится первым вятским ученым-охотоведом. Так получилось, что даже научно опытное охотничье хозяйство ВНИИОЗ расположилось в тех местах, где Лобачев охотился в молодости и где добыл своего первого медведя.

Исходя из личных предпочтений, и с подачи Б.М. Житкова у Сергея Васильевича сформировался круг научных интересов - изучение характеристик и классификация охотничьих угодий. Вместе со своим другом и единомышленником охотоведом В.Г. Стахровским, Лобачев стал разрабатывать эту область охотоведческих знаний, которая до того момента была практически не освещена. Под начальством Лобачева в 1930-31 годах была снаряжена первая в стране охотустроительная экспедиция в верховья реки Вычегды - ныне республика Коми. Обработанные материалы этой экспедиции легли в основу нового направления в охотоведческой науке, которое сейчас можно назвать одним словом - охотустройство. Методы хозяйственной оценки охотничьих угодий отработанные Лобачевым и Стахровским в Вычегодской тайге впоследствии брались за основу другими охотоведами при соответствующих изысканиях по всей стране. Для издания полученных результатов Верхне-вычегодской экспедиции в виде книги и донесения этой информации до широких масс, Лобачеву пришлось продать 3 своих охотничьих ружья. Одна из книг этого тиража 1932 года, подписанная самим Лобачевым, до сих пор хранится в Слободском обществе охотников.

Заслуживает отдельного внимания особое увлечение Лобачева медвежьей охотой. Как уже упоминалось - первого своего медведя Сергей Васильевич добыл в возрасте 13 лет. По-настоящему и под руководством опытных медвежатников стал охотиться на них с 16 лет, к 25 годам на его счету было уже 30 добытых зверей, а за всю жизнь Сергей Васильевич лично добыл 43 медведя. Не раз он ходил на опаснейшую охоту на берлоге в одиночку и проявлял огромное мужество, оказываясь один на один со свирепым хищником. В свое время С.В. Лобачев считался одним из лучших медвежатников Вятской губернии, в свои молодые годы, обогнав по количеству добытых зверей многих матерых возрастных охотников. Помимо практики добычи Сергей Васильевич параллельно изучал медведя и с научной стороны. К примеру, при добыче зверя, через несколько секунд после удачных выстрелов измерялась температура тела, содержание гемоглобина и способность свертываемости крови животного. Все добытые особи измерялись и по возможности взвешивались, а некоторый биоматериал сохранялся как наглядное пособие для изучения в музеях и учебных заведениях. Добывать медведей Лобачев начинал старым шомпольным ружьем, которое часто давало осечки, и не позволяло делать быструю перезарядку после промаха. Не раз Сергей Васильевич был в шаге от смерти во время охоты на берлоге, из-за осечек ружья или промахов, и если бы не использование рогатины и топора или подмоги товарищей, то не избежать бы ему гибели от разъяренного зверя. Однажды, Лобачев все-таки пострадал от медведя - на одной из охот зверь нанес ему глубокие рваные раны на ноге. Какая-то деревенская старушка после охоты обработала ногу жиром добытого медведя и раны очень быстро зажили. Спустя годы Сергей Васильевич вспомнил этот опыт применения медвежьего жира и успешно использовал его в своей медицинской практике, а результаты публиковал в своих работах по медицине. После революции и гражданской войны крестьяне Вятского края сильно страдали от нападения медведей на домашний скот, в те голодные годы гибель коров и овец от лесных хищников приобретало характер народного бедствия и приносило огромный ущерб. За год с 1925 по 1926 в губернии медведи задрали около 300 коров и 10 лошадей, мелкий рогатый скот даже не учитывался. Лобачева, как опытного медвежатника часто звали на помощь в добыче таких медведей "стервятников", и он всегда

старался отложить все свои дела и отправиться на это опасное, но нужное для голодающих крестьян дело. Будь то Суземье или Залекомье в Слободском уезде или отдаленная северо-западная часть Вятского края в окрестностях Пинюги, Сергей Васильевич всегда спешил на помощь людям, добираясь до места на поезде, на попутном гужевом транспорте или даже пешком за день-два пути. Почти всегда проблему удавалось решить, зверь добывался и крестьяне были очень благодарны умелому охотнику. В середине прошлого века С.В. Лобачев считался одним из крупнейших в стране специалистов по бурому медведю, так как имел значительный и многолетний опыт по изучению и добыче этого зверя. Эти знания Сергей Васильевич изложил в своей книге "Охота на медведя", изданной в 1950-х годах и ставшей очень популярной среди охотников и охотоведов.

Всего, в течение жизни С.В. Лобачев опубликовал около 50 научных работ в сфере прикладной зоологии и охотоведения. Краткий перечень тематических направлений его работ можно представить следующим списком: охотустройство и охоттаксация, учеты охотничьих ресурсов, проблемы охоткооперации и организации охотничьих хозяйств, вопросы биологии и промысла медведя, размножение и болезни белки, питание глухаря и тетерева, охотничье собаководство, охотничье законодательство и др.

Некоторые лирические воспоминания о своей охотничьей жизни Лобачев изложил в публикациях журнала "Охота и охотничье хозяйство". Сергей Васильевич вспоминает свои первые охоты в Слободском уезде, охотничьи странствия по лесам Вятского края, быт и характер простых людей, с которыми ему доводилось сталкиваться на своей охотничьей тропе. Весьма любопытно читать о патриархальном укладе жизни старообрядцев Пинюжья, с которыми Лобачеву приходилось много охотиться, их высокие моральные устои и своеобразные семейные обычаи. Много интересного краеведческого материала в этих очерках можно найти о жизни города Слободского и Слободского уезда 1910-20-х годов. Показан быт Каринских татар, удмуртских деревень Кругловского стана и жизнь русских крестьян Пантыльской стороны. Описаны охоты в окрестностях города Слободского, в окрестностях сел Лекма, Карино, Круглое, Пантыл, Вохма, огромные глухариные тока на Каринском болоте, массовые гусиные присады на знаменитой Васильевской старице и многое другое. Слободским охотникам и сейчас хорошо известны эти места, но вызывает удивление обилие дичи в угодьях 100 лет назад. Всего, с 1972 по 1983 годы, в журнале "Охота и охотничье хозяйство" было опубликовано около 20 заметок С.В. Лобачева.

В 29 лет С.В. Лобачев круто меняет сферу деятельности и уходит в медицину. Такое решение зрело в нем давно, а склонность к этой науке проявлялась в Сергее Васильевиче и раньше. В опубликованных материалах своих охотустроительных экспедиций Лобачев целые главы посвящал обзору заболеваний местного населения, и видел - как остро людям не хватает квалифицированной медицинской помощи. Сергей Васильевич о себе говорил, что всю жизнь старался быть максимально полезным людям, чтобы его деятельность была очень нужной народу и государству. Это было, можно сказать, жизненным кредо Лобачева, и в медицине оно оправдывалось в полной мере.

В 1932 году С.В. Лобачев с должности старшего научного сотрудника биологической станции переходит на 1-й курс Московского медицинского института. С высоты довольно продуктивного и состоявшегося ученого в сфере охотоведения спускается на уровень обычного студента без опыта и авторитета в новой специальности. Навыки научной работы и жажда знаний позволили Сергею Васильевичу быстро освоиться в новой среде. После окончания мединститута в 1936 году Лобачев едет в Тверскую область на практике закреплять полученные знания и становится заведующим Кузнецкой сельской больницы. В 1939 г. он поступает в аспирантуру по неотложной хирургии при институте скорой помощи им. Склифосовского, по окончании которой в 1941 г. был оставлен в институте как один из наиболее способных хирургов. Здесь Сергей Васильевич проработал до 1961 года, пройдя сложный путь от ординатора до профессора, руководителя хирургической клиники. В годы Великой отечественной войны врачи клиники им. Склифосовского во главе с профессором С.С. Юдиным учеником и помощником которого был С.В. Лобачев, оказывали неотложную круглосуточную помощь постоянно прибывающим раненым бойцам и мирным жителям. Это была поистине трудная и героическая работа и на счету этих героев врачей тысячи спасенных жизней.

Научная и практическая деятельность С.В. Лобачева в медицине была весьма разнообразна, но особенно много он занимался неотложной хирургией грудной и брюшной полостей. Он стал признанным специалистом хирургического лечения ранений сердца, успешно занимался проблемой лечения острого панкреатита и лечения грыж. Как уже упоминалось, Лобачев успешно применял в медицинской практике жир медведя, а также жиры других промысловых зверей, изучал их свойства и публиковал результаты своих исследований в научной печати. У Лобачева лечились известные охотоведы: Житков Б.М., Формозов А.Н., Ларин Б.А., Лихачев Н.С., Зиссер В.П., и другие. Сергей Васильевич лично провел более 6000 операций, был автором более 100 печатных работ, приобрел широкую известность в среде врачей и пациентов как ученый и хирург-универсал высшей квалификации. В 1953 г. С.В. Лобачев получает степень доктора медицинских наук, а в 1954 звание профессора. В конце трудовой карьеры Сергей Васильевич много сил и времени отдавал воспитанию молодых врачей, в чем проявлял себя как хороший педагог.

Трудясь на медицинском поприще, С.В. Лобачев не забывает и об охотоведении. В свободное время пишет рецензии на новые охотоведческие труды, завершает некоторые свои охотоведческие начинания, и постоянно "держит руку на пульсе" охотничьего хозяйства страны. По случаям юбилеев своих друзей ученых-охотоведов пишет живые и содержательные статьи об их жизни и трудовой деятельности. Ну и конечно, не забывает и о самой охоте, которой старается заполнять весь свой свободный досуг.

Леча других людей, Сергей Васильевич сам перенес 5 инфарктов, а после первых 3-х еще продолжал работать. Уйдя на заслуженный отдых, Лобачев стал много времени посвящать литературному творчеству, которым увлекался с ранней молодости. Он пишет прозу и стихи, делает очерки, в которых отражены его воспоминания и взгляды на жизнь. Не все из этого творчества было опубликовано, но даже глядя на то, что доступно, можно заключить что у него были незаурядные литературные дарования.

Сергей Васильевич обладал высокими моральными качествами - честностью, порядочностью, чувством долга, добротой, отзывчивостью и способностью к сопереживанию. Он был хорошим другом. В молодости умел уважать старших товарищей, а в преклонном возрасте заслужено снискал любовь и уважение своих учеников.

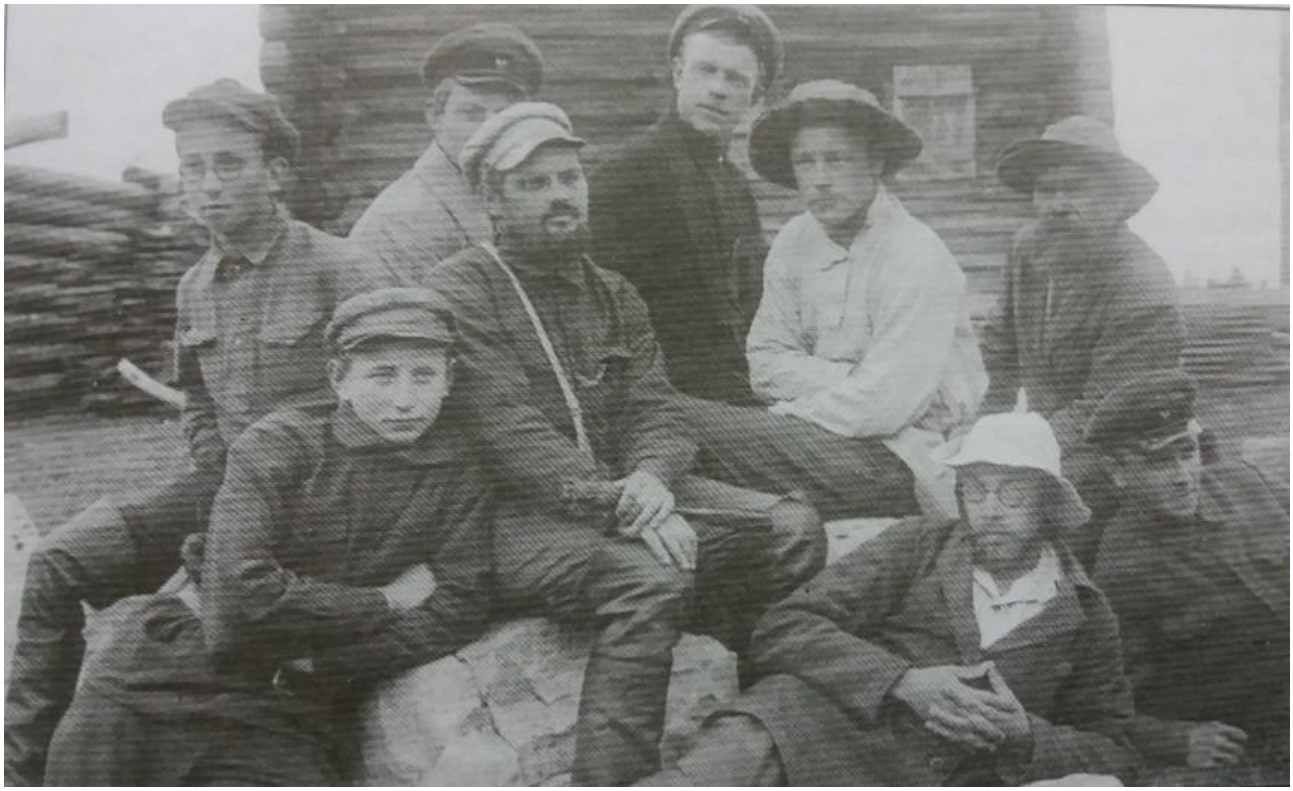
Умер С.В. Лобачев в феврале 1984 года в возрасте 80 лет, оставив после себя ценные научно-практические достижения и добрую память людей.

Вид на город Слободской и заречные охотничьи угодья в годы учебы С.В. Лобачева в Слободском реальном училище, до 1917 г. На фото видна торговая площадь, где охотники промысловики Слободского уезда продавали добытую лесную дичь. Фото с сайта: pastvu.com

Охотники слободы Демьянка г.Слободского после охоты на зайца, 1915 год. В среде этих людей юный С.В. Лобачев постигал ремесло промысловой охоты на просторах Слободского уезда. Фотография из фондов Слободского краеведческого музея

1926 год - Собрание уполномоченных Вятского губернского союза охотников, где С.В. Лобачев работал председателем в 1922-25 годах. Лобачев – в первом ряду, первый справа. Фото из журнала «Охотник и рыболов» за 1926 г.

С.В. Лобачев после удачной охоты на медведя с рогатиной, 1923 год. Фото из книги «Вятскими охотничьими тропами»



Участники первой в стране охотустроительной экспедиции 1930-31 гг. В центре сидят В.Г. Стахровский и С.В. Лобачев. Верховья реки Вычегды (республика Коми). Фото из книги Корытина С.А. «Звери и люди»

Профессор С. В. Лобачев — заведующий 1-й хирургической клиникой Института им. Н. В. Склифосовского. 1959 г.

На этом фото хирург С.В. Лобачев похож на своего прославленного земляка - основоположника отечественной кардиохирургии, академика А.Н. Бакулева. Фото из журнала «Охота и охотничье хозяйство» 1980 год №1

**Список литературы**

1. Богницкая Т.Н., Кузыбаева М.П., Богопольский П.М.- Сергей Васильевич Лобачев (1903-1984). «Вестник хирургии имени И. И. Грекова» 2008 г. № 2, т.167, Москва.
2. Бюллетень МОИП, 1972 г. вып.4. стр.5-10
3. "Вятскими охотничьими тропами". - КИРОВ.ОАО "Дом печати-Вятка". 2009.-432 с. Под редакцией В.И.Двинских.
4. Журнал "Охотник и рыболов", номера: - 1926 г. - 1-12; 1927 г. - 1 - 4. г.Вятка.
5. Журнал "Охота и охотничье хозяйство", номера:- 1972-8; 1974-1, 2, 5, 7, 10; 1975 - 3, 10, 11; 1976 - 5, 11; 1977 - 6; 1978 - 9; 1979 - 9; 1980 - 6, 8; 1981 - 1, 6; 1983 - 12.
6. Корытин С.А."Звери и люди: К истории охотоведения в России" - Киров (Вятка): КОГУП "Кировская областная типография", 2002. - 576 с.,ил.
7. Общественной организации "Кировское областное общество охотников и рыболовов" - 60 лет. Под редакцией Е.А. Братухина. - Киров: Триада плюс. - 2005. - 240 с., цв.ил.

# ПРОДУКЦИЯ ОХОТНИЧЬЕГО ПРОМЫСЛА НА АЛЕКСЕЕВСКОЙ ЯРМАРКЕ В КОТЕЛЬНИЧЕ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВЕКОВ

**А.Д. Чесноков, Д.П. Стрельников**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, dmitrijs1987@mail.ru*

*Резюме. Рассмотрено развитие торговли пушниной на Алексеевской ярмарке в г. Котельниче, Кировской обл. Приведены сведения о движении торговли охотничьими видами, а также данные об оборотах пушнины.*

*Summary. The development of the fur trade at the Alekseevskaya fair in the city of Kotelnich, Kirov region is considered. Information on the movement of trade in hunting species, as well as data on the turnover of furs, is given.*

Ярмарка (от нем. *Jahrmarkt)* – ежегодный рынок, проводящийся в определённом (иногда исторически) месте, часто включающий в себя распродажу товаров, имеющих ограниченный спрос, срок годности или специальную тематику.

Учреждение Алексеевской ярмарки относится ко второй половине XVII века (1647 г.) (Эммауский, 1972). Она получила свое название от имени преподобного Алексия человека Божия, считавшегося небесным покровителем города Котельнича (Большаков, 2006, Вылегжанина, 2007). Возникновение ярмарки было связано с выгодным географическим положением Котельнича, через который из Хлынова с XV века проходил торговый путь на Галич, Кострому, Ярославль, Москву. Позднее, в конце XVI века, с прокладкой нового тракта на столицу город получил связь через южные вятские крепости с Нижним Новгородом и Владимиром, а через восточную часть с Солью Камской (Пасынкова, 2011). С севера Котельнич был связан древним путем, шедшим от устья реки Моломы до волока в реку Юг в районе Осиновца, далее вниз по ней до Великого Устюга и затем по северной Двине до Архангельска.

Торговля – древний и традиционный вид занятий Волжско-Камского региона, получивший распространение в период Средневековья (Судовиков, 2002, Козлов, 1994). В XII – XV веках у Вятки были тесные торговые связи с землями Древней Руси, Прибалтикой, Причерноморьем и Поволжьем. Особенно сильно торговля развивалась с XVII века.

С 9 сентября 1843 г. указом Правительствующего Сената Алексеевская было узаконено проведение ярмарки с 1 по 18 марта. В первые годы на ярмарке торговали только лошадьми и количество их достигало нескольких десятков тысяч. Достаточно сильные, выносливые и недорогие породы пользовались спросом и отправлялись в Казань, Нижний Новгород, Кострому, Москву.

Для проведения ярмарки с 1844 г. стал ежегодно создаваться ярмарочный комитет. Из Вятского края большими партиями вывозились не только хлеб, сало, мед, лес, но и пушнина. С 1839 г. сведения об обороте пушнины на Алексеевской ярмарке начали публиковаться в «Вятских губернских ведомостях». В число представленных товаров на мартовской Алексеевской ярмарке, входила продукция охотничьего промысла, полученная в результате зимней промысловой охоты. Пушной промысел был одним из важных занятий вятского населения, как русских, так и удмуртов, марийцев, татар, коми. Наибольшее значение имели заяц, белка, горностай, лисица (таблица 1).

Таблица 1

Продажа шкур и шкурок охотничьих видов зверей на Алексеевской ярмарке, штук (Глушков, 1999)

| Виды | Годы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1858** | **1860** | **1863** | **1864** | **1865** | **1866** |
| **Белка** | 10000 | 19000 | 50000 | 30000 | 25000 | 30000 |
| **Заяц** | 150000 | 150000 | 150000 | 400000 | 555000 | 67000 |
| **Горностай** | 5000 | 13000 | 100000 | 200000 | 47000 | 20000 |
| **Лисица** | 2000 | 300 | 1000 | 800 | 5000 | 10000 |
| **Волк** | 500 | 300 | - | 600 | 200 | 500 |
| **Норка** | 3000 | 1200 | 1000 | 600 | 2000 | 2000 |
| **Куница** | 500 | 200 | 500 | 700 | 1300 | 500 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Медведь** | 20 | 30 | - | 100 | 160 | 100 |
| **Рысь** | 200 | 150 | - | 120 | 100 | 100 |
| **Олень** | | 50 | - | 200 | 400 | 400 |
| **Росомаха** | 50 | - | - | - | - | - |
| **Лось** | 25 | - | - | - | - | - |

На Алексеевскую ярмарку пушной товар, в основном беличьи и заячьи шкурки, поступал из Вологодской, Костромской губерний, а также из Орловского, Слободского, Котельничского и Яранского уездов Вятской губернии. В 1865 г. заячьи шкурки закупались партиями торговцами из г. Углич и Арзамас. В первый год было увезено до 60 тысяч штук, во второй до 80 тысяч единиц этого товара. Остальное количество развезено небольшими партиями (5-10 тысяч штук) в другие местности. Горностай отправлялся в Москву партиями с целью изготовления манто для царственных особ.

В разные годы во время ярмарки в Котельнич, население которого составляло 1-3,5 тысяч человек, приезжало от 2 до 20 тысяч торговцев из центральных и юго-западных уездов Вятской губернии и до 15 тысяч других губерний Российской империи (Большаков, 2006).

Первые сведения о движении товаров и обороте ярмарки относятся к 80-м годам XVIII в. Во второй половине XVII – первой четверти XVIII вв. она стала ярмаркой, имевшей межрегиональное значение. К концу XVIII в. на нее съезжались торговцы из Москвы, Нижнего Новгорода, Костромы, Владимира, Вологды, Ярославля, Уфы, Могилева, Курска, Казани и других городов. Торг, имевший значение всероссийского, по своему обороту приближался к Ирбитской ярмарке, крупнейшей на Урале (Белик, 2004; Эммауский, 1965).

Рост ярмарочной торговли пушниной в Котельниче наблюдался до середины XIX века. Об этом наглядно свидетельствуют данные Рисунка 1.

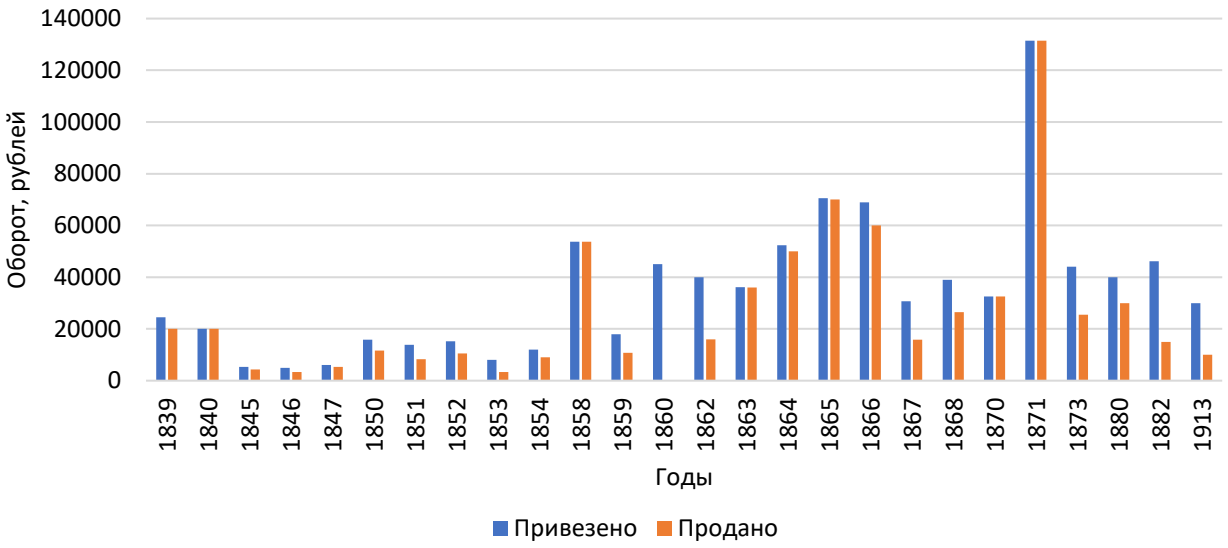



Рисунок 1. Оборот пушнины на Алексеевской ярмарке в рублях (по данным Вятских губернских ведомостей).

На диаграмме не представлен 1881 год, в связи с отсутствием данных о продажах. В этот год было привезено на ярмарку максимальное количество пушнины – на сумму 319000 рублей.

Развитие торговли пушниной на Алексеевской ярмарке проходило скачкообразно, сопровождаясь то увеличением, то снижением торгового оборота. Значение ее изменялось от местного торга до межрегиональной, затем до губернской. В XIX в. ярмарочная торговля значительно трансформировалась (Ярмарка, 2016). Крупные торги стали одним из способов поиска деловых партнеров и заключения выгодных сделок. В годы первой мировой войны и Октябрьской революции ярмарочная торговля стала затухать. В годы гражданской войны и военного коммунизма Алексеевская ярмарка прекратила работу. В период новой экономической политики и восстановления свободы торговли, ярмарка

была официально возобновлена по инициативе местной конторы Губсоюза в 1923 г. Постепенно ведущие позиции на ярмарке заняли государственные и кооперативные организации. Однако, по мере усиления планового начала в торговле и с развитием торгового аппарата общественного сектора, ярмарка утратила свое значение как центр сбыта и закупки товаров. В 1929 г. она была официально закрыта.

Несмотря на официальное закрытие, в довоенные годы ярмарка проводилась на местном уровне ежегодно. Время проведения ярмарки постепенно сокращалось, затем она перестала проводиться вообще. так как все меньше крестьян привозило свои товары для продажи (Пасынкова, 2011).

С 2007 ее работа была возобновлена, и она приобрела межмуниципальный характер. В марте 2008 г. в ней приняло участие 12 районов. С 25 по 30 марта 2011 г. в г. Котельниче 5-й раз прошел областной праздник «Алексеевская ярмарка в г. Котельниче» при содействии областных и муниципальных властей (Зонова, 2011). На ней были представлены изделия из меха, полученные фирмами Слободского района Кировской области (ООО «Зверохозяйство Вятка», магазином-ателье «Меховой дворик», фирмой «Ната») (Котельнич, 1993).

Алексеевская ярмарка сыграла важную роль в развитии торговли, денежного обращения, денежного рынка г. Котельнича. Кроме того, она способствовала обмену информацией, знаниями и опытом людей, развитию партнерских отношений в сфере экономики и культуры региона.

**Список литературы**

1. Белик А.А., 2004. Ярмарочная торговля Вятских купцов в конце XVIII – первой половине XIX вв // Герценка: Вятские записки: / науч-попул. альм / Киров. Вып. 7. С. 69-76.
2. Большаков С.Д., 2006. Алексеевская ярмарка в Котельниче // Алексеевская ярмарка в Котельниче. Котельнич. С. 18-23.
3. Бочкарева В.В., Воробьева Л.М., 2009. Народные промыслы Вятского края, как одна из форм торговых отношений // История торговли Вятского края: Материалы II конкурса научно-исследовательских работ среди молодежи города Кирова. 19 марта 2009. Вып. 1. Киров 2009. С20-22.
4. Вылегжанин А., 1993. Котельнич. Годы и люди [текст] под редакцией А. Вылегжанина // Котельнич: Кировская областная типография. Киров. 95 С.
5. Вылегжанина Т., 2007. Торг торгом, а дружба даром // Вятский край. 6 апреля.
6. Глушков И.Е., 1999. Котельнич. XIX век. Топографическое и статистическое описание Котельнича [Текст]. Исторический очерк г. Котельнича // И.Е. Глушков. Котельнич. 66 с.
7. Зонова Т.С., 2011. Алексеевская ярмарка – торжок, который кормил весь год // История торговля Вятского края 22 апреля 2011: Материалы II конкурса научно-исследовательских работ среди молодежи г. Кирова. Киров 2011. С. 58-64. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.kotelnich-kv.ru/?=1130. Дата обновления: 05.04.2022.
8. Козлов И.Е., 1994. Наш край в XIV-XV веках // Котельничский вестник. № 21.
9. Пасынкова С.С., 2011. Проект событийного тура в городе Котельниче Кировской области // История торговли Вятского края. Вып. 2. Материалы II конкурса научно-исследовательских работ среди молодежи города Кирова. Киров. С. 119-133.
10. Судовиков М.С., 2002. Торговля и услуги // Вятский край на рубеже тысячелетий. История и современность. Киров. С. 251-253.
11. Эммаусский А.В., 1965. Экономическое развитие Вятской губернии в конце XVIII века (по генеральным записям) // Учен. зап. Киров. гос. пед. ин-та. Вып. 19. С. 22.
12. Эммаусский А.В., 1972. Общественно-экономическое развитие края и классовая борьба в XVII-первой половине XVIII в. // Очерки по истории в Кировской области. Киров. С. 73.
13. Ярмарка! Ярмарка! Почище Гамбурга. История ярмарок в Вятском крае. Информационный дайджест. Киров. 2016. 52 С.

# ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ТАЕЖНОЙ ЗОНЕ

**Е.И. Антонов, И.А. Коренев**
*«Центрально-Европейская ЛОС», Филиал ФБУ ВНИИЛМ, ce_los@mail.ru*

*Резюме. В составе спелых березняках и ельниках таежной зоны, присутствует технически непригодная перестойная осина. В силу своих биологических особенностей, эта порода, при условии оставления на корню при рубках, может выполнять определенную природоохранную роль в условиях открытых пространств вырубок.*

*Summary. In the composition of ripe birch and spruce forests of the taiga zone, there is a technically unsuitable overgrown aspen. Due to its biological characteristics, this breed, if left on the root during logging, can perform a certain environmental role in the conditions of open spaces of cuttings.*

Основные лесозаготовительные работы в таежной зоне ведутся сплошными рубками, которые приводят к образованию открытых пространств (вырубок), имеющих нередко значительные площади. На таких участках лесных земель коренным образом меняется среда, создаются новые микроклиматические условия, напочвенный покров, лесная подстилка, верхние слои почвы претерпевают значительные изменения. Доминантами покрова становится кустарниковая или травянистая растительность, которая затем постепенно сменяется древесной. На растительность вырубок накладывает отпечаток природа срубленного древостоя, сезон работ, применяемая техника рубки, очистки от древесных остатков и пр. Соответственно этим изменением растительного покрова, меняется и животное население таких участков. И если до рубки здесь имелись места укрытий, кормежки, то на вырубках, только что вышедших из-под леса, эти условия отсутствуют, или становятся малозначимыми. Для других видов, условия свежих вырубок, наоборот становятся благоприятными для жизнедеятельности. К ним, например, можно отнести мышевидных грызунов и связанные с этими зверьками различные виды пернатых и наземных хищников. Особыми условиями характеризуются большие по площади вырубки (концентрированные), где лес сведен на десятках и даже сотнях гектаров.

В настоящее время отсутствует территориальное деление лесов на группы по народнохозяйственному значению и выделяются только защитные и эксплуатационные леса, что изменило и нормативы рубок леса. Деление на группы лесов давало возможность снизить эксплуатационную нагрузку на лесные массивы 1 и 2 групп, расположенных на территориях с высокой плотностью населения, развитой дорожной сетью, и выполняющих значительные защитные функции. Нормативные документы тех времен допускали в этих лесах ширину лесосек по хвойному хозяйству не более 100 м, по лиственному 250 м, и только в закрепленных лесосырьевых базах леспромхозов ширина лесосек была 250 м, а в насаждениях мягколиственных пород – 500 м. По действующему в то время лесному кодексу (2006 г.) в эксплуатационную часть были частично включены леса 1 и полностью 2 групп. Организационно-технические параметры отводимых под сплошную рубку участков леса здесь оказались такими – же, как в мягколиственных хозяйствах бывших лесопромышленных баз. В таежной зоне ЕЧР, основная часть лесосечного фонда состоит из смешанных по составу насаждений, где главными породами выступают ель и береза. Так, березовые насаждения Костромской и Вологодской областей занимают практически половину спелого лесного фонда, значительные площади этой породы произрастают и в Ярославской области (Коренев И.А., Антонов Е.И., 2020). В Кировской области преобладающей породой выступает ель, в других областях эта порода занимает, округленно, 20 – 30 % лесного фонда. Возраст главной рубки (технической спелости) этих насаждений установлен по березовой хозсекции в 61 год и более, по еловой от 81 года.

Существенным отличительным признаком спелых ельников и березняков таежной зоны является присутствие в их составе перестойной осины, которая образует в среднем 20 % запаса древостоя. Осина в силу энергичного роста, технически поспевает к 40–50-летнему возрасту. По своей биологии осина легко

поражается грибами вызывающими стволовые гнили, поражение стволов осин с возрастом увеличивается, нередко достигая к 70-летнему возрасту 80 и более процентов. К возрасту главной рубки березы и ели, осина, входившая в состав насаждений по большей мере фаутная, не имеющая промышленной ценности, что является существенной проблемой лесопромышленного производства. Решаться она может путем оставления на корню части деревьев при рубке.

Исследования, проведенные на свежих вырубках, где были оставлены отдельные деревья и недорубы свидетельствуют об их роли в поддержании определенного уровня биоразнообразия открытых пространств (Юргенсон П. Б., 1973). Для этих целей вполне подходит перестойная осина. Ко времени проведения лесозаготовок в ельниках и березняках, эта порода имеет значительный возраст и по своему облику резко отличается от остальных деревьев внушительными размерами, могучей высоко поднятой раскидистой кроной, мощной корневой системой, толстой грубо трещиноватой корой нижней части стволов, хорошей их очищаемостью от сучьев, где в местах выпада толстых ветвей и последующего разрушения стволовой древесины образуются углубления и другие явные и скрытые «дефекты» стволов. К примеру, в ельниках, 40 % деревьев, образуют толщину на высоте груди от полуметра и выше, в местах спила дерева более 60 см, и вес от 3,5 и более тонн (Рис. 1).

Рисунок 1. Размеры перестойной осины в спелых березняках и ельниках достигают внушительных величин

Такие особенности реже встречаются у других пород наших лесов, что и привлекает к деревьям осины лесных обитателей. Оставленные на вырубках перестойные осины служат животным защитой, выполняют вспомогательную роль (например, в виде «присад» для птиц), как кормовой ресурс, как убежища. Бобры, лоси, зайцы, глухари и др. животные, поедают листья, поросль осины, ветви и кору, которые содержат до 12% протеина, 7–10% сахаров, до 12% жиров. В 60-летнем возрасте одна осина дает от 2 до 10 кг веточного корма. Поваленные ветром осины в свежем состоянии охотно посещаются лосями, а лежащие на земле крупные стволы служат в дальнейшем в качестве убежищ. Животные, обитающие в лесу, для постоянного жилья или отдыха часто используют дупла деревьев. Создатели таких убежищ дереворазрушающие грибы и птицы – дятлы. Чаще всего дупла выдалбливаются в осинах, обладающих мягкой крупнослойной древесиной. Пара пестрых дятлов способна за весну выдолбить в осине дупло в 35 см глубиной, с входным отверстием до 6 см, у желны дупла могут быть глубиной в 60 см. Дятлы редко повторно гнездятся в одном дупле, на второй год они могут быть заняты летучими мышами, сонями, летягами, белками, куницами, мышевидными грызунами.

Оставление при проведении лесозаготовок крупных деревьев на корню способствует и высокой сохранности елового и пихтового подроста. На лесосеках с подростом эта мера позволяет сохранить до 80% молодого поколения леса (Рис. 2).

Рисунок 2. Сохранившийся на вырубке подрост с оставленными на корню деревьям

Оставленные на вырубке деревья и имеющийся под их пологом подрост ели выполняют роль убежищ для лесных обитателей. Установлено, что на лесосеках с небольшими недорубами, численность зайца-беляка в 12 раз больше, чем при полной вырубке всех деревьев (Ильинский В.О., Ладова Л.А. 1976).

Биологические особенности и характер роста осины в составе смешанных насаждений таежной зоны явились основой лесоводственных, природоохранных и экономических обоснований предложений по оставлению таких деревьев на корню при лесозаготовках, разработанных «Центрально-европейской ЛОС» ВНИИЛМ для включения в лесные нормативные документы.

**Список литературы**

1. Коренев И.А., Антонов Е.И., Обоснование критериев и нормативов оставления осины на корню при рубках спелых и перестойных насаждений для заготовки древесины в подзоне южной тайги ЕЧР. Отчет НИР №13. Филиал ФБУ ВНИИЛМ «Центрально-европейская ЛОС». Кострома. 2020. 62 с.
2. Юргенсон П. Б., Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах. М.: Лесная промышленность. 1973. 174 с.
3. Ильинский В.О., Ладова Л.А. Опыт комплексного ведения лесного и охотничьего хозяйства. М.: Лесн. пром-сть. 1976.120 с.

# О ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ ЭКОТОКСИКАНТАМИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**А.Я. Бондарев**
*ФГБУ «Федеральный центр развития охотничьего хозяйства», Москва, altcanis@mail.ru*

*Резюме. В экосистемах Алтайского края сформировался полифакторный токсикологический комплекс. Десятки лет после прекращения применения ДДТ и ГЦХГ они сохраняются в аграрных экосистемах и продолжают распространяться в фоновые. К этим ядохимикатам добавляются новые, а также тяжелые металлы и радионуклиды. Аналогичные проблемы и в других регионах России. Токсиканты, вероятно, стали одной из причин сокращения плодовитости волка.*

*Summary. A multifactorial toxicological complex has been formed in the ecosystems of the Altai Territory. Decades after the cessation of the use of DDT and SCCG, they persist in agricultural ecosystems and continue to spread in the background. New chemicals are added to these chemicals, as well as heavy metals and radionuclides. There are similar problems in other regions of Russia. Toxicants probably became one of the reasons for the decrease in the fertility of the wolf.*

Химическое загрязнение природной среды привело к ускорению деградации биологических систем и некогерентному филогенезу. Такие загрязнители представляют угрозу организмам на трех уровнях: генетическом, популяционном и консорциативном/экосистемном (Куценогий, 1991; Tanabe, Subramanin, 2006). К основным экотоксикантам относят пестициды, радионуклиды и тяжелые металлы. Известно, что, попадая в организм, эти вещества приводят к нарушениям эндокринной, репродуктивной и гормональной систем, увеличение эмбриональной смертности, снижению плодовитости и изменениям полового соотношения в популяциях. Тяжелые металлы в комплексе с пестицидами даже в малых дозах приводят к нарушениям нормальных метаболических функций организма. Особую опасность для биосферы представляют ядовитые стойкие органические соединения. К наиболее вредоносным для репродуктивной системы относятся, в частности ДДТ и ГХЦГ и их производные (изомеры). Репродуктивные нарушения, обусловленные этими ядохимикатами, проявляются при концентрациях в десятки раз меньших, чем при острых интоксикациях. Наиболее пагубное влияние они оказывают на самцов, нарушая сперматогенез и вызывая разнообразные патологические изменения и новообразования. В жире многих животных накапливаются ГХЦГ и ДДТ, концентрация которого превышает летальную дозу во много раз. Хищники, употребляя жир в пищу, приобретают хлорорганические пестициды. От воздействия ксенобиотиков многократно снижается численность многих видов животных (Никитин, 2005). Алтайский край подвергался радиоактивному загрязнению при испытаниях ядерных устройств на Семипалатинском полигоне. Доказано, что из-за воздействия ионизирующего излучения, в крае уровень заболевания и смертности населения значительно превышает таковой в соседних регионах Сибири (Шойхет, Герасименко и др., 1994). Радионуклиды, наряду с тяжелыми металлами и диоксинами, составляют приоритетные токсиканты антропогенных болезней молодняка сельскохозяйственных животных, приводят к эмбриональной смертности, задержке развития плода и т.д. (Кашин, 2002). До 2010 –гг. в Алтайском крае находилось порядка 80% (более 4000 тонн) устаревших и запрещенных пестицидов арктического региона. Зачастую они хранились не должным образом. К концу 1980-гг. к продолжавшемуся росту онкологических заболеваний добавились: значительное ухудшение здоровья женщин, учащение самопроизвольных абортов, рост детской заболеваемости, смертности и патологией новорожденных и т.д. (Васильев, Мальцев и др.,1999). По-видимому, такая же неблагоприятная обстановка складывалась и среди диких животных.

В Западной Сибири гибель диких животных от отравления сельскохозяйственными ядохимикатами известна с 1970-гг. (Пашкевич, Поляков, 1980). В настоящее время такие случаи не редкость во многих регионах страны (Шубкина, 2021 и др.).

Для исследований загрязнения ксенобиотиками фоновых экосистем в качестве вида-индикатора был выбран волк серый. Как и человек, волк занимает вершину трофической цепи. Среди хищных зверей России он в наибольшей мере соответствует критериям биоиндикатора и вида монитора (Опекунова, 2004; Tanabe, Subramanin, 2006).

1. РЕЗУЛЬТАТЫ 30-ТИ ЛЕТНЕГО ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ВОЛКА.

В 1970-е гг. на содержания хлорорганических пестицидов обследовано более 500 животных 7 видов, в том числе в Якутии, Алтайском крае и Смоленской области (Бондарев А.Я. и др., 1976; Денисова А.В. и др., 1980). В Алтайском крае и Республике Алтай исследовали волков из животноводческих и неживотноводческих районов. Содержание хлорорганических пестицидов в организме волков, обитавших в животноводческих районах, оказалось существенно выше, чем в лесной зоне. В неживотноводческих районах края волк обитал, как правило, в их лесной части. Там ДДТ и ДДД в большинстве проб не обнаружены, а ГХЦГ отмечен лишь в виде его следов, при концентрациях менее 0,002мг/кг.

В 2006 г. возобновили аналогичные обследования волков в Алтайском крае. За 30 лет размещение волка существенно изменилось. Он истреблен в открытых и лесостепных местообитаниях. Поэтому пробы собраны от волков в лесах Ельцовского, Чарышского и Угловского районов.

Через 30 лет отмечено многократное увеличение загрязнения организмов волка пестицидами. ДДТ и его метаболиты ныне встречены во многих органах и тканях взрослых волков и щенков: печени, почках, легких, а у волчат и в кориуме. Содержание ГХЦГ и его производных также стало обычным во всех органах и тканях волков. У волчат средние концентрации хлорорганических пестицидов значительно больше, чем у взрослых. У волчат ДДТ в наибольшей степени концентрируется в кориуме – 3.081 мг/кг. С молоком матери происходит интоксикация молодняка животных, и это в дальнейшем способствует нарушению их репродуктивных способностей и увеличению гибели. Тяжелыми металлами наиболее насыщены волос и печень волчат, а наибольшая концентрация стронция в костной ткани – 5.043 мг/кг. Установлено, что спустя десятки лет после прекращения применения ДДТ и ГХЦГ происходит их энтропия в фоновые экосистемы, где их прежде не обнаруживали и не использовали; наблюдается многократное нарастание концентрации этих ядохимикатов в организмах волков (и других животных). Чтобы использовать волосы волка как индикатор и собирать пробы волоса без отстрела волка, предложена предварительная зависимость распределения токсикантов в органах и тканях волка в сравнении с волосом и возрастом животных (Бондарев, 2013). Была оценена возможность использования костей черепа волка в мониторинге токсикантов. В зоне отчуждения вокруг Чернобыльской атомной электростанции, (на который произошел взрыв реактора), волк занимает первое место по накоплению радионуклидов среди охотничьих зверей. Наибольшие концентрации стронция-90 в костной ткани этого животного – 23,5±11,7 кБк, а цезия - 137 – в мышечной – 75,9±19,5 (Саевич, Гулаков, 2008). Охотники коллекционируют черепа волков в качестве сувенира или для участия с ними в выставках охотничьих трофеев. Некоторое количество черепов храниться в музеях. Нами прослежены изменения концентрации ряда токсикантов, в том числе радионуклидов, в костных тканях черепов волка из Алтайского края (табл.1). Загрязненность экосистем радионуклидами произошла в результате многочисленных ядерных испытаний на Семипалатинском полигоне и переноса ветром радиоактивных осадков, в том числе стронция, на Алтай и юг Сибири. Сопоставление результатов показало, что в период с 1990-х к 2010-м гг. в костных тканях увеличилась концентрации кадмия и свинца, при снижении концентрации стронция – 90, у которого завершился период полураспада. По динамике концентрации стронция в коллекциях черепов можно отследить периоды наибольшего его выброса при авариях на АЭС. Концентрации ГХЦГ и ДДТ в костях волков в 2010-е гг. многократно превышают показатели периода 1970 – х гг. (в сравнении с их мягкими тканями).

Таблица 1

Изменения концентрации токсикантов в костных тканях черепов волка Юго-Западной Кулунды, Алтайский край (мг/кг; Бк/кг)

| Наименование показателя | 1980-е гг. | | 2010-е гг. | | За 1980 и 2010 -е гг. |
|---|---|---|---|---|---|
| | n | M±m | n | M±m | M±m |
| ГХГЦ и изомеры, мг/кг | - | нет данных | 8 | 0,014±0,003 | - |
| ДДТ и метаболиты, мг/кг | - | нет данных | 8 | 0,0619±0,029 | - |
| Кадмий, мг/кг | 12 | <0,001 | 8 | 0,011±0,001 | - |
| Медь, мг/кг | - | нет данных | 8 | 0,576±0,083 | - |
| Свинец, мг/кг | 12 | 0,486±0,201 | 8 | 0,629±0,132 | 0,543±0,130 |
| Цинк, мг/кг | - | нет данных | 8 | 77,250±8,048 | - |
| Стронций-90, Бк/кг | 12 | 53,408±7,466 | 8 | 29,813±7,004 | 43,970±5,799 |

В качестве ответной реакции волка на загрязнения токсикантами использовали показатель плодовитости волчиц. Средняя их плодовитость в 1955-1984 гг. составляла 7,34 ±0,14 щенка (по 218 выводкам), через 25 лет, по 90 выводкам – 6.25±0.23 (отличие достоверно – $P < 0.01$), в 2000-2009 гг. уменьшилась до 5.97± 0,39 щенка (по 34 выводкам).

Наиболее вероятно, что на плодовитость животных негативно повлияло полифакторное загрязнение экосистем токсикантами, в том числе стронцием-90 и наиболее опасным его производным - иттрием-90, а также стойкими хлорорганическими и другими пестицидами, тяжелыми металлами и некоторыми гербицидами. Аналогичная тенденция и в соседней равнинной части Казахстана, теперь там средняя плодовитость волчиц снизилась, вероятно, до 3-6 волчат (Леонтьев, Бербер, 2018), хотя прежде была наивысшей в СССР (Волк, 1985). При этом в Катон-Карагайском национальном парке Восточно - Казахстанской области Республики Казахстан плодовитость волка по-прежнему высокая. В выводках волчат их количество колеблется от 4 до 12, в среднем по 16 выводкам – 7.19±0.56 щенка (Воробьев В.М., личное сообщение). Угодья этого обширного национального парка не загрязнены агрохимикатами. В Республике Алтай также не применяют агрохимпрепараты, там плодовитость волка увеличилась, возможно, за счет вселившихся более плодовитых волков из лесостепи и предгорий (Бондарев, 2013). В 1940-1950 гг. она составляла 5.2 (Дулькейт,1964), в 1970-1980 гг. в выводках ещё не прозревших волчат - 6,19±0,34 щенка, а в 2017-2018 гг. - 6,3(n=8).

## 2. ОСТАТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТОКСИАНТОВ В ДРУГИХ ЖИВОТНЫХ.

Результаты обследования органов и тканей лося, косули, зайцев беляка и русака, норки американской, гуся гуменника опубликованы ранее (Бондарев, Охременко, 2007, Бондарев, 2013). Также мы участвовали в коллективных исследованиях загрязненности мяса охотничьих животных кадмием и свинцом в четырех регионах России, в сравнении с аналогичными показателями в Европе, Скандинавии и Северной Америке (Sergeev et.al., 2009). Содержание свинца и кадмия было обычно ниже пороговых значений, представляющих опасность для здоровья человека. Мясная продукция из разных районов России, в основном, оказалась лучшего качества, чем аналогичная за рубежом.

В таблице 2 приведены результаты исследований других животных, проведенных нами в 2006-2008 гг. в Алтайском крае (мг/кг).

Таблица 2

Исследования концентрации токсикантов в органах и тканях охотничьих животных, проведенных в 2006-2008 гг. в Алтайском крае (мг/кг)

| Вид животного | n | Наименование токсиканта | Наименования органов, тканей, лимиты, в среднем | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | кожа | мышцы | кость | сердце | мозг | жир | печень | почки | легкое |
| *Лисица красная* | 3 | ГЦХГ | 0.016-0.038 | 0.012-0.037 | 0.004-0.020 | 0.039* | 0.030* | 0.018* | 0.041* | 0.04* | 0.088* |
| Примечание: звездочкой* отмечены пробы по 1 экз. ДДТ не обнаружен | | | | | | | | | | | |
| *Косуля* | 2 | ГЦХГ | 0.046 | 0.097 | | 0.011-0.042 | - | - | 0.004-0.03 | 0.001-0.043 | 0.064 |
| | | ДДТ | - | 0.003-0.326 | - | 0.022 | 0.06 | 0.06-0.137 | 0.099 | 0.006 | 0.006 |
| *Ондатра* | 2 | ГЦХГ | 0.031-0.097 | 0.056-0.088 | 0.394 | Не иссл | Не иссл | Не иссл | 0.094 | 0252 | Не иссл |
| | | ДДТ | 0.02 | 0.019-0.103 | 0.544 | | | | 0.174 | 0.32 | Не иссл |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ворона серая, апрель* | 1 | ГЦХГ | Перо 0.355 | Не иссл | Не иссл | 0.115 | Не иссл | Не иссл | 0.062 | Не иссл | Не иссл |
| | | ДДТ | Не обнар | Не иссл | Не иссл | 0.249 | Не иссл | Не иссл | 0.031 | Не иссл | Не иссл |
| *Ворон, сеголеток, ноябрь* | 1 | ГЦХГ | | | | | | | 0.054 | | |
| | | ДДТ | Не иссл | Не обнар | *Кадмий -0.11, мышьяк -0.4, свинец – 0.9, цинк – 52.1* | | | | Не обнар | | |
| Гусь серый, весна | | ГЦХГ | Перо 0.139 | Не иссл | | | | 0.072 | 0.027-0.11, в среднем 0.06 (n =5) | Не иссл | |
| | | ДДТ | Не обнаружен | | | | | | | | |
| | | кадмий | 0.27 | Не иссл | | | | | 0.08-0.24, в среднем 0.19 (n =5) | Не иссл | |
| | | мышьяк | 0.8 | Не иссл | | | | | 0.35(n =4) | | |
| | | свинец | 2.0 | Не иссл | | | | | 2.55 (n =4) | | |
| | | цинк | 104.8 | Не иссл | | | | | 122.0 (n =4) | | |
| *Гусь серый осень* | 6 | ГЦХГ | Не иссл | | | | | | 0.003-0.149, в среднем - 0.039 (n=6) | | |
| Примечание: исследования на тяжелые металлы не проводили. ДДТ обнаружен в печени одной птицы - 0.014 | | | | | | | | | | | |
| *Глухарь* Тальм р-он | 1 | ГЦХГ, ДДТ и тяжелые металлы не обнаружены | | | | | | | | | |
| *Тетерев* Тальм р-он | 1 | ГЦХГ | Не исследованы | | | | | | 0.002 | | Не обн |
| | | ДДТ | | | | | | | 0.004 | | 0.004 |
| *Перепел* | 1 | ГЦХГ и ДДТ | Исследована печень. ГЦХГ не обнаружен, ДДТ -0.038 | | | | | | - | - | - |
| *Дятел пестрый* | 1 | ГЦХГ и ДДТ | ГЦХГ обнаружен в мышцах – 0.05, ДДТ не обнаружен | | | | | | | | |
| | | *кадмий* | *В мышцах -0.05, цинк -29.9* | | | | | | | | |
| | | *свинец* | *В мышцах - 1.1. В пере -2, цинк -56.6* | | | | | | | | |
| *Дрозд деряба* | 1 | ГЦХГ и ДДТ | Исследованы мышцы-0.132, ДДТ не обнаружен *Кадмий -0.26, свинец- 2.6,* цинк -65.1 | | | | | | | | |

*Примечание: В Лебедином заказнике зимой регулярно подкармливают уток и лебедей зерном. Один из погибших лебедей обследован в ветеринарно-химических лабораториях. Патологических изменений и остаточного количества пестицидов в организме не обнаружено. Птица была хорошо упитана, имели обильный подкожный и внутренний жир. Но концентрация кадмия в организме многократно превышала ПДК.*

Приведенные сведения ограничены по количеству обследованных животных. Делать обобщающие заключение по ним, вероятно, преждевременно. У птиц прослеживается тенденция преимущественного накопления ГХЦХ, ДДТ и тяжелых металлов в перьях, (что закономерно). Концентрации токсикантов в перьях многократно превышают эти показатели в других органах и тканях. Сердце у птиц по остаточному количеству токсикантов на втором месте, а печень лишь на третьем. У серых гусей концентрация ГХЦГ осенью превышает ранневесеннюю, что свидетельствует о накоплении птицами гексахлорана в процессе кормежек зерном на полях. Отрадно, что ДДТ у большинства гусей не обнаружен. Но он выявлен у перепела в окрестностях Барнаула. Можно полагать, что ДДТ выпал из некоторых аграрных экосистем. У лисицы, косули и ондатры наивысшая концентрация токсикантов в печени. Сопоставление загрязненности тетерева из лесостепной сельскохозяйственной части Тальменского района с глухарем из этого же района, но из обширного Среднеобского бора, свидетельствует об отсутствии пестицидов у глухаря и их наличии у тетерева. У дрозда дерябы и дятла пестрого в мышцах обнаружены следы ГЦХГ, хотя эти птицы не являются потребителями семян сельхозкультур, что свидетельствует о почти повсеместной загрязненности экосистем гексахлораном.

## ПРОГНОЗ ЭКОТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ.

Кадмий – сопутствующий элемент в минеральных удобрениях. При дальнейшей интенсификации растениеводства за счет широкого применения удобрений следует ожидать увеличение поступления кадмия в организмы животных. Свинец, одним из основных источников загрязнения биоты этим элементом служит охотничья дробь. В водно-болотные угодья Западной Сибири ежегодно поступает около 460- 500 тонн свинцовой дроби. Водоемы и их побережья накопили десятки тысяч тонн свинца. Известно, что птицы заглатывают дробь в качестве гастролитов. И, вероятно, гибнут или слабеют от отравления свинцом. Ограничений или прекращения применения свинцовой дроби не ожидаются. С

1982 г. в России запретили применение ДДТ и ГХЦГ. Однако их распространение по экосистемам продолжается, а концентрация их изомеров в органах и тканях диких животных даже увеличивается. Ожидалось, что гексахлоран исчезнет из экосистем через 25 лет, но этого не произошло. В Европе отказались от ряда новейших пестицидов и гербицидов, и они хлынули в Россию. Их токсичность в 6-8 тысяч раз выше ранее применявшихся у нас (Волков, 2005). Это чудовищная опасность для всего живого. В последние десятилетия аграрии широко, и зачастую бессистемно, применяют химпрепараты. Последствия их воздействия на зооценозы не исследуют. По нашим наблюдениям удобрения, пестициды и гербициды наиболее интенсивно применяют при выращивании сахарной свеклы и рапса. На таких полях совершенно не встречаются следы млекопитающих, включая мышевидных и землероек, нет там и птиц. Посевы этих ценных культур расширяются.

Контроль за ввозом, хранением и применением поллютантов должным образом не осуществляется. Методик выявления новых препаратов и оценок уровня их концентрации в организмах животных нет. Руководитель Россельхознадзора С. Данкверт (2021) сообщает: «Сейчас никто не знает, какие и сколько пестицидов ввозят к нам. Закон (который возвращает Россельхознадзору контроль за возом и применением пестицидов) вступает в силу только с 1 июля. А до этого времени на протяжении 10 лет у нас был разброд и шатание… На Западе стремятся максимально сокращать использование пестицидов. А мы пока даже не говорим об этом».

Возвращение Россельхознадзору указанных полномочий не означает, что ситуация значительно улучшится. В предыдущий период, при наличии у этого ведомства аналогичных функций и более многочисленных специалистов, загрязнение биоты экотоксикантами продолжалось. Наряду с сельхознадзором к этим проблемам причастны Роспотребнадзор и Росгидромет. В России гигиенические требования по загрязненности мяса охотничьих зверей, птиц и сельскохозяйственных животных ограничиваются всего лишь четырьмя токсичными тяжелыми металлами (свинец, мышьяк, кадмий и ртуть), двумя видами пестицидов (ДДТ и ГХЦГ) и радионуклидами (цезий – 137, стронций – 90). Но такие обследования теперь платные. А. Шубкиной (2021) показано, что в стране не контролируется использование других пестицидов, нет тактик и стратегий их применения, не проводятся исследования отравленных животных, в том числе из-за отсутствия методик и токсикологических лабораторий. Не определен порядок сбора тушек погибших животных, нередко они представляют токсичную опасность для сборщиков, не ясно, куда эти биоматериалы отправлять и т.д.

Очевидно, перечень подконтрольных химпрепаратов следует расширить, а наиболее токсичные запретить к ввозу и применению. Для снижения агрохимической нагрузки на используемые земли было бы уместным вновь освоить миллионы гектар заброшенной пашни, а наиболее загрязненные земли временно вывести из использования, дав им возможность самоочищения, отказаться от выращивания рапса и других сельхозкультур, которым требуется наиболее интенсивная химическая обработка.

Необходим комплекс безотлагательные мер законодательного, организационного, научно-прикладного и методического плана по предотвращению или снижению загрязнения пестицидами окружающей среды, животных и человека, и организации действенного мониторинга. Общественность должна требовать этих мер от депутатского корпуса всех уровней, исполнительных и уполномоченных органов. Токсикантами загрязнены все компоненты биосферы: атмосфера, внутриматериковые водоемы, моря, леса, аграрные биоценозы. Вероятно, в организации и координации межведомственного мониторинга, в профилактике загрязнений окружающей среды и человека ведущую роль должно играть Минприроды России и его региональные органы.

**Список литературы**

1. Бондарев А.Я., Денисова А.В., Кищинский А.А., Ряженов Н.И. Хлорорганические пестициды в тканях некоторых диких животных // Научные основы охраны природы: сб. науч. тр. ЦЛОП МСХ СССР. М., 1976. Вып. IV. С. 110-116.

2. Бондарев А.Я., Охременко В.А. О загрязнении пестицидами некоторых диких птиц в Алтайском крае // Аграрная наука – сельскому хозяйству: II Междунар. науч.-практ. конф.: сб. ст. в 3 кн. – Барнаул, 2007. – Кн. 3. – С. 16-18.
3. Бондарев А.Я. Волки Западной Сибири: численность, распределение и загрязненность. М.: ФГБУ «Центрохотконтроль», 2013. 248 с.
4. Васильев Н.В., Мальцев В.И., Коваленко В.Н., Шубин В.М., Москаленко В.Ф., Волянкий Ю.Л., Коляда Т.И., Пономаренко В.М., Парамонов З.М. Медико-социальные последствия ядерных катастроф (Семипалатинск – Алтай, Южный Урал, полигон «Северный – Новая Земля», Чернобыль). Київ: Здоров'я, 1999. – 69 с.
5. Волк: происхождение, систематика, морфология, экология. М.: Наука, 1985. 606 с.
6. Волков О.Г. Правда и вымысел о пестицидах // Охрана дикой природы. 2005. № 3(33). С. 13-16.
7. Данкверт С. Почему так много пестицидов в овощах и антибиотиков в мясе // Российская Газета, 24 марта 2021 № 62 (8413).
8. Денисова А.В., Бондарев А.Я., Иванова О.А. Загрязненность хлорорганическими пестицидами диких животных различных экосистем // Сб. науч. тр. Всесоюз. науч.-исслед. ин-та охраны природы и заповедного дела МСХ СССР. М., 1980. С. 125-131.
9. Дулькейт Г.Д. Охотничья фауна, вопросы и методы оценки производительности охотничьих угодий Алтайско-Саянской горной тайги // Тр. гос. заповедника «Столбы». – Красноярск, 1964. – Вып. 4. – 352 с.
10. Кашин А.С. Антропогенно-экологические органопаталогии молодняка животных, профилактика и терапия. Барнаул, 2002. 439 с.
11. Леонтьев С.В., Бербер А.Н. Оценка состояния биологического ресурса волка в Казахстане //Вестник охотоведения, 2018.том 15, № 2. С.90-98.
12. Никитин А.Н. Вредные факторы среды и репродуктивная система человека: (ответственность перед будущими поколениями). СПб.: ЭЛБИ СПб. 2005. 215 с.
13. Опекунова М.Г. Биоиндикация загрязнений: учебное пособие. СПб.: Изд-во С.-Петерб.ун-та. 2004. 266 с.
14. Пашкевич В.Ю., Поляков Е.Ф. Гибель животных от ядохимикатов в Западной Сибири // Влияние хозяйственной деятельности человека на популяции охотничьих животных и среду их обитания. Киров, 1980. Т. 1. С. 180-181.
15. Саевич К.Ф., Гулаков А.В. Современное состояние охотничьих животных и влияние на него аварии на ЧАЭС // Лесное и охотничье хозяйство. 2004. № 4. С. 32-35.
16. Шойхет Я.Н., Герасименко В.С., Киселев В.И., Попов В.П., Мтиронов В.Л., Винокуров Ю.И., Ястребов Г.Г. Медико-экологическая ситуация в Алтайском крае: [Ситуация на конец 80-х – начало 90-х годов] //Вест. Науч. Программы «Семипалатинский полигон- Алтай». 1994. №2. С.5-20.
17. Шубкина А. Одна из причин массовой гибели охотничьей фауны // Охота и охотничье хозяйство. 2021. № 12. С. 12-15.
18. Куценогий К.П., Киров Е.И., Ченкина О.В., Алексеев А.А., Кнорр И.Б., Богатырев Н.Р. Экологическая оценка применения пестицидов: аналитический обзор. Новосибирск. 1991. 144 с.
19. Sergeev A., Saveljev A., Solovyev V., Orlov P., Bondarev A., Komarov I., Chtemnykh S. Is Russian game meat dangerous? A lead and cadmium case study // Baitrage zum Jagd – und Wildforschung. – 2009. – №. 34. – P. 487-504.
20. Tanabe Sh., Subramanian A. Bioindicators of Post // Tokio:Kyoto University Press: Trans Pacific Press. 2006. 190 p.

# ПУТИ СОХРАНЕНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ПРОМЫСЛОВ СЕВЕРА

**В.В. Величенко**
*НИИ прикладной экологии Севера им. проф. Д.Д. Саввинова СВФУ, Ipes-08@mail.ru*

*Резюме. В статье обсуждаются актуальные вопросы, которые определяют будущее традиционных промыслов коренных малочисленных народов Севера. Обосновывается необходимость повышения качества жизни и организации нормального питания малочисленных народов Севера. Рассматриваются перспективные виды деятельности общин КМНС. Особое внимание уделяется необходимости компенсации убытков, причиненных коренным народам работой промышленных предприятий, а также совершенствованию внутрихозяйственного охотустройства. Исследование проведено на основе анализа нормативной правовой базы, статистических данных и результатов научных экспедиций, выполненных в предыдущие годы.*

*Summary. Topical issues that determine the future of the traditional crafts of the indigenous peoples of the North are discussed. The necessity of improving the quality of life and the organization of normal nutrition of the small peoples of the North is substantiated. Perspective types of activities of indigenous communities are considered. Particular attention is paid to the need to compensate for the losses caused to indigenous peoples by the work of industrial enterprises, as well as to improve the hunting management. The study was carried out on the basis of the analysis of the regulatory legal framework, statistical data and the results of scientific expeditions carried out in previous years.*

**Введение**

Особую роль охотничье хозяйство играет в деятельности объединений коренных малочисленных народов Севера (КМНС), проживающих на всей территории Якутии. К малочисленным народам Севера республики относятся эвены, эвенки, долганы и юкагиры. В Якутии права на аренду охотничьих угодий оформлены на 337 охотничьих участка, из которых за общинами КНМС закреплено более 50%.

Во многих районах проживания КМНС осуществляются добыча полезных ископаемых. Основными видами деятельности добывающих компаний является освоение рудных и россыпных залежей золота и алмазов, нефти и газа. Отмечена тенденция усиления техногенного воздействия на окружающую среду, традиционный образ и хозяйственную деятельность КМНС (Самсонова и др., 2017). Усиливающееся негативное воздействие на экосистемы Севера со стороны промышленных предприятий должно быть должным образом изучено, а его последствия объективно оценены и компенсированы пострадавшим сторонам.

Учитывая низкую продуктивность охотничьих угодий и нарастание антропогена можно выделить несколько направлений, которые необходимо развивать для сохранения традиционных промыслов. Так, серьезным подспорьем в обеспечении местного населения мясом всегда являлась охота на диких копытных, в том числе, на дикого северного оленя. Кроме этого, охота способствует обеспечению здорового образа жизни населения. Как разновидность активного образа жизни, охота дает значительную фору многим видам туризма, развитие которого особенно актуально в настоящий период.

Возможность ведения охотничьего хозяйства субъектами малого предпринимательства, которым предоставлено право аренды охотничьих угодий и свободной реализации промысловой продукции и услуг, в полной мере соответствует задаче полной занятости местного населения.

Специалистам известно, что рациональная эксплуатация природных ресурсов охотничьего хозяйства способствует не только их сохранению, но и приумножению. В связи с этим, своевременной является разработка «Стратегии развития охотничьего хозяйства России до 2030», которая преследует цель повсеместного наращивания численности охотничьих зверей и птиц.

К мерам, направленным на решение задачи сохранения традиционных промыслов, можно отнести разработку научно обоснованных проектов освоения закрепленных территорий, которые сегодня называются «Схемы использования и охраны охотничьих ресурсов», представляя собой, по сути, проекты охотустройства конкретных охотничьих хозяйств.

**Материалы и методы**

Целью настоящего исследования является обоснование мер для развития охотничьего хозяйства Севера, являющегося одним из основных традиционных промыслов КМНС Якутии. Исследование проведено на основе анализа отечественных источников, нормативной правовой базы, статистических данных и результатов научных экспедиций, проведенных в предыдущие годы. В работе использованы методы сравнительного и системного анализа, а также экспертные оценки.

**Результаты**

Особенности природных условий северо-востока РФ, от которых в большой степени зависят кормовые и защитные свойства охотничьих угодий, определяют невысокие показатели численности охотничьих зверей Якутии. В таблице 1 приведены данные о плотности населения некоторых охотничьих зверей, рассчитанные по итогам зимних маршрутных учетов численности (Отчет по обработке данных ЗМУ, 2017).

Как следует из таблицы, плотность населения охотничьих животных в северных районах республики (Усть-Янский, Оленекский) значительно ниже, чем в районах, расположенных на юге республики (Алданский, Нерюнгринский). Это отражается на результативности промысловой охоты и требует проведения мероприятий, обеспечивающих рост численности охотничьих зверей.

Таблица 1

Плотность населения основных видов охотничьих ресурсов, ос. /1000 га.

| Районы | Дикий северный олень (лесной) | Лось | Соболь | Белка |
|---|---|---|---|---|
| Северные районы | | | | |
| Усть-Янский | - | 0,1 | 0,3 | 0,15 |
| Оленекский | 0,4 | 0,14 | 0,7 | 1,5 |
| Южные районы | | | | |
| Алданский | 0,5 | 0,75 | 3,7 | 4,5 |
| Нерюнгринский | 0,6 | 0,3 | 2,5 | 7,4 |

К этому следует добавить, что за последние десятилетия снизилась добыча белого песца и горностая во всех Арктических районах Якутии, что является результатом значительного снижения закупочных цен (Величенко, Слепцов, 2020). Кроме этого, неумеренный промысел в конце 90-х гг. XX-го столетия явился причиной резкого сокращения численности яно-индигирской популяции дикого северного оленя. В результате, значительная часть коренного населения Усть-Янского района в настоящее время вынуждена питаться привозными продуктами, что помимо удорожания потребительской корзины, приводит к росту связанных с неправильным питанием заболеваний. В связи с этим, в целях расширения перечня охотничьих животных Арктической зоны в 1996 году в Якутию была завезена первая партия овцебыков с полуострова Таймыр. К настоящему времени уже сформировано четыре жизнеспособные популяции — булунская, анабарская, бегичевская и аллайховская; а общая численность овцебыков составляет около 4500 голов (Государственный доклад, 2020).

**Обсуждение**

Учитывая особенности природно-экономических условий северных районов Якутии, можно предложить мероприятия, которые будут способствовать не только восстановлению численности охотничьих животных, но и позволят сохранить традиционные промыслы КМНС.

Для решения проблемы дефицита белковой пищи для местного населения необходимо восстановить численности дикого северного оленя яно-индигирской популяции. Для этого нужно обеспечить проведение научных исследований в границах прежнего ареала обитания данной популяции в целях разработки научно-практических рекомендаций.

В целях ускорения процесса заселения овцебыком тундровой зоны республики необходим завоз очередных партий овцебыка в Усть-Янский и Нижнеколымский районы. В ближайшие годы в результате роста численности овцебыка можно надеяться на включение данного вида в состав охотничьих ресурсов Якутии. Учитывая, что вес самцов достигает 600 кг, а самок – до 300 кг, можно рассчитывать на значительный рост добычи мяса диких копытных местным населением.

Развитие охотничьего туризма также является одним из перспективных направлений деятельности общин КМНС. На побережье северных морей Якутии имеются благоприятные кормовые и гнездопригодные условия, привлекающие огромное число перелетных птиц из отряда Утиных (Anas). По данным А.Г. Дегтярева (2004) в отдельные годы здесь сосредотачивается значительное поголовье гусей, плотность которых достигает 46 особей на 10 км$^2$. В тундре отмечаются значительные скопления уток с очагами массового гнездования в дельте реки Яна, где плотность составляет 100-200 особей на 10 км$^2$. Приведенные данные говорят о возможности организации успешной любительской охоты дефицит которой остро ощущается во многих регионах России.

Одним из перспективных охотничьих видов для общин КМНС являются белая (Lagopus lagopus) и тундряная (Lagopus mutus) куропатки. Плотность птиц в отдельные годы достигает 46,0 особей на 10 км$^2$. По материалам учетов общая численность куропаток только в Усть-Янском районе Якутии составляет более 400 000 особей. Наряду с наращиванием объемов добычи необходимо пересматривать стандарты на упаковку дичи, придавая ей более современные формы.

Преодолению убыточности охотничьих хозяйств Севера может способствовать возобновление промысла белого песца (Alopex lagopus). К примеру, численность песца в охотничьих угодьях КРО «Юкагир» Усть-Янского района Якутии в отдельные годы достигает 1500 особей. В последние промысловые сезоны охотниками добывается 100-130 песцов, то есть менее 20% от возможной добычи. Создание условий для возобновления песцового промысла позволит существенно повысить доходы общин КМНС.

Учитывая возрастающее воздействие антропогенных факторов на природные ресурсы охотничьего хозяйства все более актуальным становится вопрос оценки и справедливой компенсации убытков охотпользователей. В 2010 году в Якутии был принят республиканский Закон «Об этнологической экспертизе», который положил начало кампании по оценке убытков общин КМНС в границах которых добываются полезные ископаемые (Закон…, 2010). В настоящее время работы в рамках этнологической экспертизы результатов деятельности добывающих предприятий активизировались, что позволяет надеяться на рост компенсационных выплат общинам КМНС. Актуальность научной проблемы состоит в необходимости формирования актуальной базы данных о состоянии природных ресурсов на территориях КМНС, совершенствовании научно-обоснованной методологии и разработки научного инструментария оценки убытков КМНС для справедливой компенсации со стороны недропользователей.

Согласно требованиям Приказа Минприроды РФ № 559 «Об утверждении порядка организации внутрихозяйственного охотустройства» от 23 декабря 2010 г. в процессе проведения охотустроительных работ определяются: перечень видов охотничьих ресурсов; максимальная и минимальная численность основных видов; пропускная способность охотничьего угодья; биотехнические мероприятия; объемы допустимой добычи охотничьих ресурсов; ветеринарно-профилактические мероприятия и мероприятия по созданию охотничьей инфраструктуры.

Серьезным упущением, на наш взгляд, является игнорирование экономической составляющей охотустроительных проектов, что наводит на мысль о недооценке разработчиками приказа важности данного раздела охотустройства. Именно этим, а также отсутствием раздела, посвященного анализу материально-технической базы охотпользователя, отличаются современные требования к проведению охотустроительных работ. В настоящем Приказе не прописаны и требования к разработке рекомендаций по рациональному использованию запасов охотничьих животных.

Практика показывает, что разработка Схем использования и охраны охотугодий (внутрихозяйственное охотустройство) не согласуется с порядком распределения квот на добычу охотничьих животных. В этом усматривается серьезный методологический просчет, принижающий важность охотустроительных проектов. В проектах (схемах) на основе бонитировки определяется оптимальная численность по каждому виду охотничьих животных, обитающих на устраиваемой территории (в хозяйстве). На основании данных показателей определяются возможные объемы добычи, которые можно интерпретировать как расчетные показатели квот на добычу лимитируемых видов охотничьих животных. Но, как показывает практика, эти расчеты остаются невостребованными поскольку

квоты, согласно приказу федерального уполномоченного органа, определяются только на основании мониторинга, т. е. на основании результатов зимних маршрутных учетов текущего года.

Считаем, что назрела настоятельная необходимость разработки региональных методик проведения внутрихозяйственного устройства охотничьих хозяйств (участков) с обязательным включением в состав проектов (схем) разделов по экономике.

**Выводы**

Рекомендации, изложенные в данной работе, помогут сохранить охотничье хозяйство Севера и перейти к его устойчивому развитию. Необходимо начать системное изучение состояния кормовой базы для увеличения численности дикого северного оленя в тундрах Якутии. Необходимо продолжать работы по расселению в тундровой зоне республики овцебыка. Перспективным направлением развития охотничьего хозяйства Севера является охотничий туризм на водоплавающую дичь. Для развития охотничьего туризма общинам КНМС необходимо обновить и усовершенствовать охотничью инфраструктуру (базы, остановочные пункты). Есть возможности увеличения объемов добычи белой куропатки для оптовых поставок в торговую сеть республики и за ее пределы. Необходимо совершенствование научно-обоснованной методологии и научного инструментария оценки убытков КМНС для их компенсации со стороны недропользователей. Предлагается продолжить совершенствование методологии проведения охотустроительных работ с учетов региональных особенностей.

Статья опубликована при финансовой поддержке гранта РФФИ №20-010-00252 «Экономико-правовые механизмы регулирования и развития территорий традиционного природопользования в контексте промышленного освоения Арктики».

**Список литературы**

1. Valery V. Velichenko, Anatoly N. Sleptsov Sociological Analysis of the Commercial Hunting on the Lands of Small-Numbered Indigenous Peoples of the North in the Arctic Zone of the Sakha Republic Republic (Yakutia) International Journal of Criminology and Sociology (9), 2020, pp. 803-813
2. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2020 году. – Якутск, 2021. – 677 с.
3. Дегтярев А.Г. Охотничье-промысловые птицы Республики Саха (Якутия). – Якутск: Издательство СО РАН, 2004. – 109 с.
4. Закон Республики Саха (Якутия) от 14 апреля 2010 года 820-З № 537-IV «Об этнологической экспертизе в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера Республики Саха (Якутия)».
5. Отчет по обработке данных зимнего маршрутного учета (ЗМУ) на территории Республики Саха (Якутия) в 2017 году, 2017. – Якутск. – 68 с.
6. Самсонова И.В., Неустроева А.Б., Павлова М.Б. Проблемы взаимодействия коренных малочисленных народов Севера и добывающих компаний в Республике Саха (Якутия) // Социодинамика, №9, 2017. – С. 21-37.

# ВРАГИ БУХАРСКОГО ОЛЕНЯ В ЗАПОВЕДНИКАХ ТАДЖИКИСТАНА

**О.Н. Голуб**
*Центр развития инноваций «Новатор», Киров, ongolub@mail.ru*

*Резюме. В работе на основании литературных данных и собственных наблюдений приводятся сведения о видах животных – естественных врагах бухарского оленя в тугайных (заповедник «Тигровая балка») и горных (заповедник «Рамит») экосистемах.*

*Summary. Based on the literature data and own observations, the paper provides information about animal species – the natural enemies of the bactrian deer in the Tugai (Tigrovaya Balka Nature Reserve) and mountain (Ramit Nature Reserve) ecosystems.*

**Тигр.** В тугайных биотопах основным врагом бухарского оленя *Cervus elaphus bactrianus* (Lydekker, 1900) был туранский тигр *Pantera pardus tulliana* (Valenciennes, 1856) (Флеров, 1935; Флеров, Громов, 1935; Чернышев, 1953а, 1953б). За период 1946-1950 годы в «Тигровой балке» было зарегистрировано 19 случаев добывания оленей тигром (Чернышев, 1958а). Осмотр логова тигра, произведенный С.У. Строгановым (1959), показал, что вместе с костями и шерстью растерзанных кабанов и джейранов были и останки оленя. Наибольший урон тигры наносили самкам и молодняку, меньше самцам. Однако, убыль от тигра целиком, а может быть с превышением, покрывалась рождаемостью (Флеров, 1935; Флеров, Громов, 1935).

В настоящее время туранский тигр исчез как вид. Последний раз след тигра в Таджикистане отмечен в 1953 году (личное сообщение заведующего Отделом охраны природы АН Таджикской ССР к.б.н. Сапожникова Г.Н.). По другим данным, тигр продержался в тугайных лесах до 60-х годов (личное сообщение сотрудника Института зоологии и паразитологии (ИЗиП) АН Таджикской ССР к.б.н. Сокова А.И.).

**Волк.** В настоящее время главным врагом бухарского оленя является волк *Canis lupus* (L., 1758). Правда, К.К. Флеров (1935) сообщает, что волки наносят значительно меньший вред по сравнению с тигром. Но пока сохранялась эта крупная кошка, едва ли можно было ожидать значительного роста их численности, так как она истребляет волков в пределах своего охотничьего участка (Капланов, 1948).

По данным С.У. Строганова (1959), зимой 1944 года в «Тигровой балке» были обнаружены останки 5 оленей, задранных волками.

При вертолетных обследованиях тугаев заповедника «Тигровая Балка» в конце 70-х – начале 80-х годов в зимнее время нами несколько раз отмечались останки оленей, задранных волками, и вспугивались сами хищники со своих жертв. До этого предполагалось, что вред, наносимый деятельностью волка популяции оленя в «Тигровой балке», не носит опасного характера. Но, как оказалось, подобный вывод был обусловлен трудностью обнаружения каких бы то ни было останков копытных, добытых хищниками в чрезвычайно густых, с обилием отмершей высокотравной растительности прошлых лет вегетации, в этих джунглях среднеазиатского типа. Потребовалось принятие срочных мер по сокращению численности волка, и только за 1979 год в заповеднике было отловлено и отстреляно (в том числе и с вертолета) около двух десятков хищников.

Интродукция бухарского оленя в горнолесной заповедник «Рамит» предоставила значительно большие возможности для оценки ущерба, наносимого волками популяции оленя.

Уже в 1960 году, на третий месяц после завоза первой партии оленей в горы, волки загрызли семимесячного самца. По мере роста популяции оленей негативная деятельность волков, как только они привыкли к новой для них добыче, стала приобретать все более серьезный характер. К началу 70-х годов волки стали подлинным бичом разведения оленей. В это время среди задранных животных число рогачей было весьма велико и иногда доходило до 11 голов за зиму (Летопись природы, 1974). Во второй половине семидесятых годов взрослые рогачи стали погибать единично, зато резко возросло количество молодняка, истребляемого на Центральной усадьбе, дорогах, зачастую прямо на подкормочной площадке и рядом с жилыми домами и административными постройками. В зимний период 1975-1976 года (Летопись природы, 1975, 1976) общая убыль

популяции составила не менее 55 животных или более ¼ стада.

Такая ситуация с разведением оленей в горных стациях заставила с 1975 года начать интенсивное регулирование численности хищника. Вплоть до 1982 года из популяции ежегодно изымалось от 6 до 21 волков (Голуб, 2014). С 1976 по 1981 год в заповеднике «Рамит» и в ближайших окрестностях было изъято, как минимум, 124 волка.

**Снежный барс.** Мигрируя вслед за стадами козлов, концентрирующихся на зимовке в заповеднике, снежный барс *Uncia uncia* (Schreber, 1775), попадая в места обитания оленей, начинает на них охотиться.

Нападения барса на крупного рогача было отмечено 13 марта 1978 г., а на взрослую самку – 3 февраля 1980 г. В обоих случаях хищник не смог воспользоваться добычей. В первом случае олень сбросил с себя барса во время бешеной скачки по горному склону из пояса арчёвников к реке. При этом он обломал оба рога о встречные деревья. Олень был найден на берегу реки Сардаи-Миёна, ещё не остывший, с небольшой рваной раной на шее, откуда продолжала сочиться кровь. Использованию барсом обычного приёма при охоте на козлов – перекусыванию шейных позвонков у основания черепа, очевидно, мешает более мощная выйная связка оленя. Пытаясь справиться с жертвой, барс оставил на старом олене многочисленные следы от когтей на шкуре и от клыков на шее.

Взрослая, смертельно раненная самка также вырвалась из лап барса и упала с крутого обрыва в неглубокую заводь горной реки, покрытую тонким льдом. И хотя олениха лежала в двух метрах от берега, барс так и не решился войти в воду. Очевидно, холодная вода настолько отпугивает его, что он отказывается от добычи: об этом свидетельствует и случай, когда молодой барс сразу же бросил небольшого подсвинка, как только тот потащил его в горную речку.

Нападения барса на 8-10-месячных оленят обычно заканчиваются успешно. В 1982 г. самец снежного барса стал специализироваться на добывании молодняка и почти каждый день добывал по олененку в районе Центральной усадьбы заповедника. К концу зимовки он мог бы почти полностью уничтожить весь приплод текущего года. Пришлось его отлавливать и, в конечном итоге, отправить в Московский зоопарк. Надо сказать, что и в условиях зоопарка этому барсу (по кличке «Рамит») удалось проявить себя. С его участием впервые в Московском зоопарке получено потомство снежного барса.

Обычно ирбис оттаскивает свою добычу в укромное место и периодически наведывается к ней, пока не съест. Но в случае с оленями все происходило в местах повышенного действия фактора беспокойства из-за дороги общего пользования и объектов заповедника, в том числе человеческого жилья. Кроме того, остатки добычи барса очень быстро обнаруживали сороки, черные вороны, черные грифы, белоголовые сипы и бородачи. А ночью почти со стопроцентной гарантией все, что еще могло остаться после дневного пиршества пернатых, подчищалось волками.

**Рысь.** В восточной части южных склонов Гиссарского хребта рысь *Felis lynx* (Linnaeus, 1758) чрезвычайно редка, ее заходы и пребывание на территории заповедника также эпизодичны. Однако, при заходе в стации бухарского оленя она быстро переключается на питание оленями и может нанести серьезный ущерб.

Судя по сведениям, полученным от работников заповедника, охота на оленей у нее проходит более успешно, чем у снежного барса. Так, в 1969 году пара рысей в течение месяца задавила 8 оленей.

**Медведь.** Нами был зарегистрирован лишь единственный случай, когда новорожденный олененок был съеден медведицей *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758), бродившей с двумя маленькими медвежатами.

**Лисица.** Несмотря на то, что лисицу *Vulpes vulpes* (Linnaeus,1758) нередко относят к числу возможных врагов благородных оленей, в литературе по бухарскому оленю имеется лишь одно прямое указание на нападение этого хищника в заповеднике «Рамит» на недавно родившегося олененка (Соков, 1987). Поскольку именно мне пришлось быть непосредственным очевидцем этого происшествия, то имеется возможность рассказать об этом более подробно. Примерно в полдень 9 мая 1977 года на кромке приречных зарослей мне удалось разглядеть лисицу, которая в течение нескольких минут то прыгала вперед, то отскакивала назад. Высокая трава не давала возможности даже в бинокль что-либо увидеть, и поэтому ничего не оставалось, как потихоньку приблизиться к чем-то увлеченному хищнику. Шум горной реки очень благоприятствовал этому и до того, как спугнуть лисицу (судя по ее величине – самца), мне удалось сократить расстояние до 4-5 метров.

Оказывается, зверь наскакивал на лежащего в траве олененка, делал хватки за его морду и тут же отскакивал от него. Олененок был еще жив. Осмотр показал, что лисица нанесла ему смертельные повреждения, раздробив многочисленными хватками всю лицевую часть черепа. С таким характером повреждений, нанесенным хищником, пришлось столкнуться впервые. Если бы был найден только труп, то поверхностный осмотр, скорее всего, привел бы к выводу, что олененок разбился при падении, а множественные точечные отверстия, на его морде нанесены птицами. В 1979 году был отловлен и помещен в вольеру еще один олененок с аналогичными проколами от клыков лисицы в носовой части черепа. Но этот олененок уже достаточно окреп, хорошо держался на ногах, и лисица с ним не справилась. Несмотря на лечение и уход олененок долго не прожил. Еще один олененок с аналогичным повреждением носа был отмечен в природе. Так как он активно сосал молоко у своей матери и хорошо бегал, то, судя по всему, ему повезло, и полученная травма уже не угрожала его жизни.

Вполне возможно, что в гибели некоторых оленят, съеденных другими животными, виновны не они, а лисица. Что интересно, нападения лисицы происходят в светлое время суток, когда оленихи покидают своих новорожденных оленят.

**Шакал.** Несмотря на то, что конкретные факты нападения шакалов *Canis aureus* (Linnaeus, 1758) на бухарских оленей в литературе не приводятся (так же как полосатой гиены, камышового кота и степной кошки), и нами подобные случаи также не отмечены, тем не менее, исключать шакалов из перечня врагов оленя не стоит. Этот достаточно важный вопрос требует к себе особого внимания. В отличие от остальных перечисленных видов, шакал в тугайных стациях является многочисленным хищником, и если даже лисица справляется с оленёнком, то шакал имеет для этого значительно больше возможностей. Но у самок оленя выработаны определённые поведенческие особенности, позволяющие снизить, несомненно, реально существующий ущерб от деятельности этого хищника. В частности, самки с оленёнком имеют врождённую неприязнь ко всему живому, что бегает на четырёх ногах и имеет размеры от кошки и более. Как только такой объект появляется в их поле зрения, оленихи тут же устремляются к нему и, став на дыбы, наносят сверху вниз мощнейшие удары передними копытами. От таких ударов кувыркаются по склону даже служебные овчарки и крупные пастушьи собаки. Как минимум, ушибы и переломы рёбер при этом гарантированы.

**Хищные птицы.** Отмечен один случай гибели новорожденного олененка в горной стации от пернатых хищников. Был найден уже сильно поврежденный труп олененка на открытом склоне. Осмотр местности показал, что еще утром он лежал под деревом с гнездом черных ворон в рощице на верхней части гребня. Вороны вынудили еще совсем слабого олененка подняться с лежки (их обеспокоенные крики, примерно час назад, слышали работающие неподалёку на пробных площадках московские учёные-ботаники) и переместиться на открытый склон, где он, очевидно, и подвергся нападению крупных птиц. Среди спугнутых птиц был бородач *Gypaetus barbatus* (L.), несколько белоголовых сипов *Gyps fulvus* (Habl.) и черных грифов *Aegypius monachus* (L.). На морде и голове олененка были видны треугольные рваные раны от мощных клювов. Однако, указать конкретно вид хищника, повинного в гибели олененка, невозможно. Скорее всего, им мог быть только бородач-ягнятник, который, как показывают наши наблюдения, в значительно большей степени сохранил способности к добыче живых объектов по сравнению с другими птицами-падальщиками.

**Ядовитые змеи.** Из других животных, опасных для оленей в горных биотопах, следует назвать гюрзу *Macrovipera lebetina* (L., 1758). В «Рамите» нам известны три случая гибели оленей от ее укусов: двух оленят и одной взрослой самки. Кроме гюрзы в этом заповеднике обитает и обыкновенный щитомордник *Gloydius halys* (Pallas, 1776), но в основных стациях акклиматизированного в горах оленя он крайне редок. На большей высоте встречается чаще. Что касается гюрзы, то опасность ее укусов для домашних животных очень велика. Меньше чем за 40 минут я потерял своего («научного», как его называли местные жители) коня, одного из десяти самых элитных жеребцов Душанбинского ипподрома: гюрза укусила его в область ноздрей, когда он щипал траву возле гранитных валунов в 10 метрах от моего жилья.

Существует вероятность того, что олени могут сами забивать змей. Во всяком случае, находки мёртвых крупных полозов неоднократно отмечались в вольерах с оленями. Однако

подтвердить эту версию прямыми наблюдениями не удалось.

**Дикий кабан.** Отмечен единственный случай поедания новорожденного олененка крупным диким кабаном *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758), однако установить, был ли олененок убит им, или кабан воспользовался его трупом, было невозможно. Кроме кабаньих, на месте происшествия было много лисьих и куньих следов.

**Полосатая гиена.** По крайней мере, до 1988 года обитание гиены *Hyaena hyaena* (L.,1758) фиксировалось нами в заповеднике «Тигровая балка». Несомненно, она должна представлять реальную угрозу для молодняка бухарских оленей, но какие-либо данные на этот счет полностью отсутствуют. В целом, данный вид находится в Таджикистане на грани полного исчезновения, хотя когда-то в заготовки попадало до трёх десятков шкур гиен за год.

**Камышовый кот.** Камышовый кот *Felis haus* (Güldtnstatlt, 1776) может представлять угрозу для новорожденных оленят в тугайных стациях. При моей работе егерем в охотничьем хозяйстве «Будары» (низовья реки Терек) отмечен случай, когда крупный камышовый кот ночью запрыгнул в окно общего номера охотничьей гостиницы и стал рвать грудь у одного из спящих охотников. И выпрыгнул из комнаты лишь после того, как кому-то, в общем переполохе, удалось зажечь керосиновую лампу.

Стоит отметить, что некоторые камышовые коты, добытые в охотхозяйстве, по своему весу приближались к среднему весу рыси. К сожалению, статистические данные утрачены из-за пропажи чемодана в камере хранения Павелецкого вокзала в Москве.

**Степная кошка.** Обитание степной кошки *Felis lybica* (Forster, 1780) в заповеднике «Рамит» установлено нами в конце 70-х годов. Как новый вид она включена в материалы лесоустройства заповедника. На одной из выставок охотничьих трофеев шкура добытой степной кошки даже отмечена золотой медалью. К естественным врагам оленят относить её вряд ли целесообразно, в том числе и из-за её низкой численности.

**Список литературы**

1. Голуб О.Н. Интродукция бухарского оленя в Казахстан. Таджикский этап. // Современные проблемы охотничьего хозяйства Казахстана и сопредельных стран. / Материалы Международной научно-практической конференции. - Алматы, 11-12 марта 2014 г., 2014. – С. 137-142.
2. Капланов Л.Г. Тигр в Сихотэ-Алине // В кн.: Капланов Л. Г. Тигр, изюбрь, лось. / Матер. к познан. флоры и фауны СССР, нов. сер., отд. зоол., 1948. Вып. 14 (29). 128 с.
3. Соков А.И. Бухарский олень. Душанбе: Дониш, 1987. 44 с.
4. Строганов С.У. Материалы к характеристике и экологии тугайного оленя. / Тр. Биол. института Сиб. отделения АН СССР, зоол. Новосибирск, 1959. Вып. 5. С. 15-84.
5. Флеров К.К. Копытные звери Таджикистана. // Сб. Звери Таджикистана. (Тр. Таджикской базы АН СССР, т. 1). М.-Л., 1935.
6. Флеров К.К., Громов И.М. Экологический очерк млекопитающих Нижнего Вахша. // Сб. Материалы по паразитологии и фауне южного Таджикистана. / (Тр. Таджикской комплексной экспедиции АН СССР 1932 г., вып. 10). М., 1935.
7. Чернышев В.И. Фауна и экология млекопитающих тугаёв Таджикистана. // Сталинабад: Изд. АН Тадж. ССР, 1958. 147 с.
8. Чернышев В.И. Распространение, экология и перспективы увеличения тугайного оленя в Таджикистане. // Тр. ИЗиП АН Тадж. ССР, т. 89. / Сб., посвящённый памяти Б.В. Лотоцкого. Сталинабад, 1958.
9. Летопись природы заповедника «Рамит», 1974 год.
10. Летопись природы заповедника «Рамит», 1975 год.
11. Летопись природы заповедника «Рамит», 1976 год.

# ИНВАЗИРОВАННОСТЬ ГЕЛЬМИНТАМИ ЛАБОРАТОРНЫХ КОЛОНИЙ ХОМЯКА ОБЫКНОВЕННОГО (CRICETUS CRICETUS) И ХОМЯЧКА МОНГОЛЬСКОГО (ALLOCRICETUS CURTATUS)

**О.Е. Давыдова [1], Е.В. Кузнецова [2], Ф.А. Мельникова [1]**
*[1]ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, Москва, o.davydova66@ mail.ru*
*[2]ИПЭЭ РАН имени А.Н. Северцова, Москва*

*Резюме. Выявлено паразитирование в лабораторных колониях C. cricetus и A. curtatus (Cricetidae) ряда нематод-геогельминтов, в зависимости от возраста животных. Среди молодых особей A. curtatus нематоды рода Siphacia распространены с ЭИ= 25%, а среди C. cricetus - Aspiculuris tetraptera (ЭИ= 15%). Нематодный профиль животных более старшего возраста C. cricetus включал: род Capillaria (ЭИ= 18,2-33,4%) и Trichocephalus muris (ЭИ= 8,5%).*

*Summary. The parasitism (a number of geohelminth nematodes) in laboratory colonies of C. cricetus and A. curtatus (Cricetidae) was revealed, depending on the age of the animals. Nematodes of the genus Siphacia are common with extensiveness of invasion (EI) = 25% among young individuals of A. curtatus and Aspiculuris tetraptera (EI = 15%) among C. cricetus. The nematode diversity of older animals C. cricetus includes Capillaria spp. (EI=18.2-33.4%) and Trichocephalus muris (EI=8.5%).*

**Введение.** Млекопитающие семейства хомяковых (*Cricetidae*) – естественный компонент биоразнообразия природных территорий. Кроме того, многие виды этой пластичной группы активно заселяют города, проявляя черты синатропизации. Особенно это касается хомяка обыкновенного (*C. cricetus*), выступающего в некоторых местностях как гемисинантропный вид (Кузнецова и др., 2016 и др.). В тоже время на значительной части ареала его численность неуклонно снижается, и причины этого до сих пор до конца неизвестны (Суров и др., 2016). Хомячок монгольский (*A. curtatus*) - аллопатричный вид. Его используют в качестве объекта изучения генетических аспектов видообразования (Гуреева и др., 2016).

Таким образом, эколого-биологические, эволюционные, клинико-физиологические и другие особенности представителей семейства хомяковых активно изучаются, в том числе и при воспроизводстве колоний в условиях неволи.

Среди показателей, имеющих как научное, так и чисто практическое значение (в плане возможного влияния на состояние здоровья животных), находится и вопрос состава паразитофауны и его изменений при содержании в лабораторных условиях.

Однако следует отметить, что сведения о составе гельминтофаунистических комплексов хомяков, сравнительно с другими представителями грызунов, в настоящее время немногочисленны (Рыжиков и др., 1979; Meszaros, 1977; Hasegawa et al.,2008; Lv e.a.,2009; Burr et al.,2012; Miedel, Hankenson, 2015; Давыдова и др., 2017). Кроме того, известно, что состав их гельминтов в достаточной степени обеднен по сравнению с другими родственными представителями мышевидных (мыши, мышовки, полевки и др.) (Кириллова, 2012; Suckow, Stevens, 2012). При этом у хомяков из родов *Crucetus, Allocricetuus* и др. встречается много поли- и олигогостальных видов гельминтов, характерных сразу для нескольких таксономических групп грызунов (Hasegawa et al., 2008).

Основу этой группы паразитов составляют, в основном, нематоды–геогельминты, заражение которыми происходит при контакте с внешней средой, кормовыми объектами, и т. п., контаминированными яйцами гельминтов. Наиболее распространены нематоды подотрядов *Oxyurata* и *Trichochephalata*, экстенсивность инвазии (ЭИ) которыми в природе определена Н.Ю. Кирилловой (2012) (относительно лесной мыши) от 1,6% (*Capillaria annulosa*) до 33,3% (представители рода *Siphacia*). Сходные данные получены и в отношении хомяков (Meszaros, 1977). Всего в семействе хомяковых из оксиурат регистрируются 5-6 видов рода *Siphacia* (*S. mesocriceti, S. criceti, S. stroma, S. peromysi, S. obvelata, S. muris)*, паразитирующих в различных отделах кишечника, и *Aspiculuris tetraptera* (Рыжиков и др., 1979; Burr et al., 2012 и др.); из трихоцефалят (*Capillariidae ; Trichocephalidae*) - по крайней мере, два вида рода *Capillaria* (*C. muris-sylvatici, C. annulosa)* и один из рода *Trichocephalus (T. muris).* В природных условиях обнаружены также цестоды - аноплоцефаляты и гименолепидаты (Рыжиков и др., 1979;

Давыдова и др., 2017), перезаражение которыми в условиях вивариев представляется невозможным в связи с отсутствием промежуточных хозяев.

Таким образом, **цель работы** - оценка зараженности гельминтами лабораторных популяций хомяков двух видов и ее динамика в условиях вивария ИПЭЭ РАН.

**Материалы и методы исследования**. Исследования проведены на базе ИПЭЭ РАН, в виварии которого воспроизводятся колонии хомяков различных видов для научных исследований. Животные содержаться в условиях приближенных к естественным, включая элементы природной гибернации, полноценный рацион, соответствующий видовым потребностям. Содержание *C. cricetus* вне периода размножения проводили индивидуально в двух ярусных клетках, *A. curtatus* – попарно или индивидуально. Изученная колония хомяка обыкновенного состояла из особей 1-2 поколений, разведенных в неволе, происхождением из региона Симферополя. Колония хомячка разводится в лабораторных условиях ИПЭЭ РАН с 2010-2011 года (регион происхождения – Республика Тыва).

Первая серия исследований проведена в группах *C. cricetus* (*n* = 12) и *A. curtatus* (*n* = 20) в мае 2021 года на животных текущего года рождения (возрастом менее 1 года); вторая серия исследований - на тех же животных *C. cricetus* (*n* = 12), *A. curtatus* (*n* = 20) в октябре 2021 года; третья серия исследований – использованы те же животные *C. cricetus* (*n* = 11) в марте 2022 г. Группа *A. curtatus* не исследовалась, в виду отсутствия гельминтов в предыдущей выборке. Таким образом, в динамике изучалась зараженность по показателю экстенсивности инвазии (ЭИ, %) у одних и тех же видов различного возраста. Срок наблюдения составил около 11 месяцев. Средняя продолжительность жизни представителей сем. *Cricetidae* в природе - 1,5-2 года, в неволе - до 4 лет.

От каждого животного отбирались пробы фекалий (2-3 г), которые исследовались флотационным гельминтоовоскопическим методом Котельникова с использованием раствора селитры аммиачной с удельной плотностью 1,3 ед. Всего в трех сериях исследований изучено 75 образцов фекалий: *C. cricetus* – 35 проб, *A. curtatus* – 40 проб.

Определение видового состава сифаций по данным гельминтоовоскопии практически невозможно, т.к. морфологические показатели яиц у многих видов идентичны, и вид определяется либо при детальном исследовании имагинальных форм с учетом занимаемого ими участка кишечника, либо при помощи ДНК-анализа (ПЦР). Вид капиллярий в принципе можно определить по морфологии яйца, исследуя микроскопически его структуру (Ромашов,1998).

**Результаты исследований**. В результате витальных исследований выявлено, что гельминтофауна лабораторных колоний *C. cricetus* и *A. curtatus* стабильно содержит две группы нематод-геогельминтов из подотрядов *Oxyurata* и *Trichochephalata*, в основном в моноинвазиях.

У молодых особей хомячка монгольского (*A. curtatus)* обнаружены нематоды *Siphacia spp.* (сем. *Syphaciidae*) с ЭИ = 25% (рис. 1). Во второй серии исследований они отсутствовали. Это соответствует известным особенностям биологии оксиурат, заражение которыми характерно для молодых животных, с развитием в последующем неспецифического иммунитета: высокие величины ЭИ наблюдаются у мышевидных в возрасте 30-60 дней (Burr et al., 2012; Miedel, Hankenson, 2015). Других гельминтов у *A. curtatus* выявлено не было.

У хомяка обыкновенного (*C. cricetus)* род *Siphacia* не обнаруживался, однако в первой серии исследования они были заражены оксиуратами другого семейства - *Heteroxynematidae*, а именно полигостальным для грызунов видом *Aspiculuris tertraptera* с ЭИ =15% (рис. 2). *A. tertraptera* из тонкого отдела кишечника – один из самых распространенных компонентов гельминтофаунистических комплексов мышевидных грызунов.

Капилляриид (подотряд *Trichocephalata*, сем. *Capillariidae*) (рис. 3) были представлены, предположительно, двумя видами - *Capillaria annulosa (conf.) и C. muris-silvatyci (conf.),* на основании выявленных различий в морфологии яйца. У молодых животных в первой серии исследований выявлена ЭИ= 8,4%, у более взрослых животных (во второй серии) – 33,4 %, и 18,2% - в третьей серии. Таким образом, ЭИ капилляриями, напротив, с возрастом животных может повышаться (при наличии контаминации инвазионным началом внешней среды).

Трихоцефалиды (*Trichocephalus muris)* обнаружены у хомяка обыкновенного во второй

и третьей сериях исследований со средней ЭИ = 8,5% (по одному животному в выборках), в микстинвазии с капилляриидами.

Общие показатели ЭИ нематодами составили: у молодых животных (первая серия эксперимента) *C. cricetus* – 33,4%, (представители трех родов нематод); *A. curtatus* - 25% (один род нематод-оксиурат). У возрастных животных *C. cricetus* (вторая и третья серии экспериментов) - 34,8% (два рода нематод).

Выявленные нематоды-геогельминты относились к двум подотрядам (*Oxyurata Trichocephalata*), четырем семействам (*Syphaciidae, Heteroxynematidae*, *Capillariidae, Trichocephalidae*) и четырем родам (*Siphacia*, *Aspiculuris, Capillaria, Trichocephalus)*.

Наблюдается ротация видов в зависимости от возраста хозяина. Клинически выраженных проявлений гельминтозов у всех исследованных животных не отмечено.

Рисунок 1. Яйцо *Siphacia spp*. из фекалий хомячка монгольского (ув.10х10)

Рисунок 2. Яйцо *Aspiculuris tetraptera* из фекалий хомяка обыкновенного (ув.10х10)

**Список литературы**

1. Гуреева А.В., Кропоткина М.В., Феоктистова Н.Ю. Механизмы репродуктивной изоляции у видов рода Allocricetus // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы междунар. совещания – М.: МГУ, 2016. С. 98.
2. Давыдова О.Е., Кузнецова Е.В., Саян А.В., Шемяков Д.Н. К видовому составу паразитофауны грызунов семейства хомяковых (Cricetidae: Cricetus), изъятых из природных биотопов // Современные проблемы общей и частной паразитологии: материалы второго междунар. паразитол. симпозиума. – СПб., 2017. С. 73-77.
3. Кириллова Н.Ю. Гельминтофауна млекопитающих Самарской Луки. Сообщение 3. Лесная мышь S. uralensis // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии, 2012. Т. 24. № 4. С.148-151.
4. Кузнецова Е.В., Феоктистова Н.Ю., Товпинец Н.Н., Суров А.В. Физиологические и поведенческие адаптации обыкновенного хомяка к существованию в городе как результат отбора на повышение вклада в репродукцию// Териофауна России и сопредельных территорий: материалы международ. совещания. – М.: МГУ, 2016. С. 205-206.
5. Ромашов Б.В. Нематоды семейства Capillariidae млекопитающих: фауна, морфология, систематика, биология, экология, филогения. Дисс. … докт. биол. наук. – Воронеж, 1998. 528 с.
6. Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев М.М. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. – М.: Наука, 1979. 277с.
7. Суров А.В., Бонашек А., Богомолов П.Л., Феоктистова Н.Ю., Монеке С. Катастрофическое снижение численности хомяка обыкновенного на всем ареале – анализ фактов // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы международ. совещания. – М.: МГУ, 2016. С. 412.
8. Burr H.N., Paluch L.-R., Roble G.S., Lipman N.S. Parasitic Diseases // The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster and Other Rodents. – Oxford: Academic Press, 2012. P. 839-866.
9. Hasegawa H., Sato H., Iwakiri E., Ikeda Y., Une Y. Helminths collected from imported pet murids, with special reference to concomitant infection of the golden hamsters with three pinworm species of the genus Syphacia // Journal of Parasitology, 2008. V. 94. P. 752-754.
10. Lv C.C., Feng C., Qi M., Yang H.Y., Jian F.C., Ning C.S., Zhang X.L. Investigation on the prevalence of gastrointestinal parasites in pet hamsters // Zhongguo Ji Sheng Chong Xue Yu Ji Sheng Chong Bing Za Zhi, 2009. V. 27. P. 279-280.
11. Miedel E.L., Hankenson F.C. Biology and Diseases of Hamster // Laboratory Animal Medicine. – Amsterdam: Elsevier/Academic Press. 2015. С. 209-245.
12. Meszaros F. The parasitic nematodes of the hamster (C. cricetus) in Hungary // Acta Zoologica, 1977. V. 23. № 1. P.133-138.
13. Suckow M.A., Stevens K.A., Wilson R.P. (eds.) The Laboratory Rabbit, Guinea Pig, Hamster and Other Rodents – Oxford.: Academic Press, 2012. 1268p.

# ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕТОВ САЙГАКОВ НА ЛИНЕЙНЫХ ТРАНСЕКТАХ В УЗБЕКИСТАНЕ

**А.В. Есипов [1], Е.А. Быкова [1], Д.Е. Головцов [2]**
[1]*Институт зоологии АН РУз*
[2]*Чаткальский государственный биосферный заповедник*

*Резюме. В Узбекистане разработана и апробирована методика учетов устюртской популяции сайгака на линейных трансектах. Данный подход является наиболее эффективным и экономически целесообразным в условиях низкой численности животных и сократившейся площади обитания. Учетные маршруты являются постоянными, это позволяет получить сравнимые результаты по годам. Методика была применена в 2012-2016 гг. в наиболее посещаемой сайгаками северо-восточной части каракалпакского Устюрта, а в 2021 г. адаптирована непосредственно к территории комплексного (ландшафтного) заказника «Сайгачий», общая протяженность учетных маршрутов составляет 597.9 км. Рекомендуется проводить учеты два раза в год: декабрь-февраль (мигрирующие и резидентные группировки) и в мае – июле (резидентные группировки).*

*Summary. Method of the line transect census has developed and tested in Uzbekistan for estimation number of Ustyurt saiga population. This approach is the most efficient and cost-effective under conditions of low animal abundance and reduced habitat. Line transects are permanent, which allows to obtain comparable results over the years. The methodology was applied in 2012-2016 in the northeastern part of the Karakalpak Ustyurt in critical saiga area. In 2021 method was adapted for territory of the Saigachy complex (landscape) reserve, the total length of the survey routes is 597.9 km. It is recommended to conduct surveys twice a year: December-February (migratory and resident groups) and May-July (resident groups).*

Сайгаки номинативного подвида Saiga tatarica tatarica обитают в Узбекистане на плато Устюрт, куда большая часть популяции Узбекистана мигрирует с прилегающих территорий Казахстана, в восточном и южном Приаралье и на осушенном дне Аральского моря. В прошлом часть популяции мигрировала дальше на юг через Узбекистан в Туркменистан. Сайгак является глобально угрожаемым видом, внесенным в красные списки МСОП (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3) со статусом CR и в Красную Книгу Узбекистана (2019) со статусом 1CR. Охраняется в комплексном (ландшафтном) заказнике «Сайгачий» и национальном парке «Южный Устюрт».

Традиционно учеты сайгака – когда-то многочисленного промыслового вида, населяющего большие территории Евразии, проводятся с помощью авиации (Грачев, 2003). В Узбекистане авиаучеты проводились в 80-х годах прошлого века. Позднее это стало невозможным из-за ужесточившихся правил полетов (увеличена минимальная высота полета, запрет работать в приграничной полосе), дороговизны заброски топлива, высокой изношенностью парка пригодных самолетов. В 1990-е гг. проведение авиаучетов в республике уже не рассматривалось в связи с крайне низкой численностью устюртской популяции сайгаков, сократившейся на 99,5%. В сложившихся условиях необходимость ведения мониторинга численности ставшего редким сайгака в Узбекистане привела к разработке альтернативного метода учета с применением наземных видов транспорта: мотоцикла и автомобиля поддержки.

В Узбекистане находится южная часть трансграничной с Казахстаном устюртской популяции сайгака. Животным свойственно совершать сезонные миграции. В годы с холодной многоснежной зимой сайгаки приходили в Узбекистан с расположенных севернее территорий Казахстана, а с наступлением весны они откочевывали обратно. Длина миграционного пути может составлять 100 км и более. Однако, существует и небольшое количество резидентных сайгаков, встречающихся на территории Узбекистана круглогодично, участвуя в размножении.

В 2012-2016 гг. нами была разработана и апробирована методика наземных учетов сайгака с мотоциклов на постоянных маршрутах – линейных трансектах. Данный подход успешно применяется для учетов копытных животных, обитающих на больших равнинных пространствах. Так, например, он был использован для учетов монгольских сайгаков S. tatarica mongolica (Young et al., 2010) и дзеренов Procapra gutturosa (Olson et al., 2005).

В Узбекистане учеты проводились на наиболее посещаемой сайгаками северо-восточной части каракалпакского Устюрта, площадь которой составляет 1,67 млн. га, ограниченной с севера государственной границей, с востока - чинком Устюрта и Аральским морем, с юга - широтой 44º15’с.ш., с юго-запада - 10-километровой полосой отчуждения вдоль автомагистрали Кунград – Бейнеу, а с запада - меридианом 56°45’в.д. Для проведения учетных работ привлекались жители ближайших к местам обитания сайгака поселков – Кубла-Устюрт и Жаслык (Быкова и др., 2016).

Изначально планировалось, что проложенные маршруты будут использованы сотрудниками ландшафтного заказника «Сайгачий» для мониторинга популяции сайгака после его реорганизации в комплексный (ландшафтный) заказник. В 2016 г. заказник приобрел штат инспекторов и было проведено зонирование его территории, общей площадью 628 300 га, а также установлена охранная зона в 219 800 га. Заказник расположен в лучших местах обитания сайгака, находящихся в северном углу между государственной границей с Казахстаном и восточным чинком Устюрта. В 2021 г. мы адаптировали разработанную ранее методику непосредственно к территории заказника «Сайгачий», сократив общую длину учетного маршрута за счет участков, находящихся за его пределами. В соответствии с утвержденными границами в заказнике проложено три учетных маршрута, относительно равномерно покрывающие его территорию (рис.). Маршруты представляют собой полузамкнутые контуры, начала и концы которых расположены на южной границе заказника. Общая протяженность составляет 597.9 км.

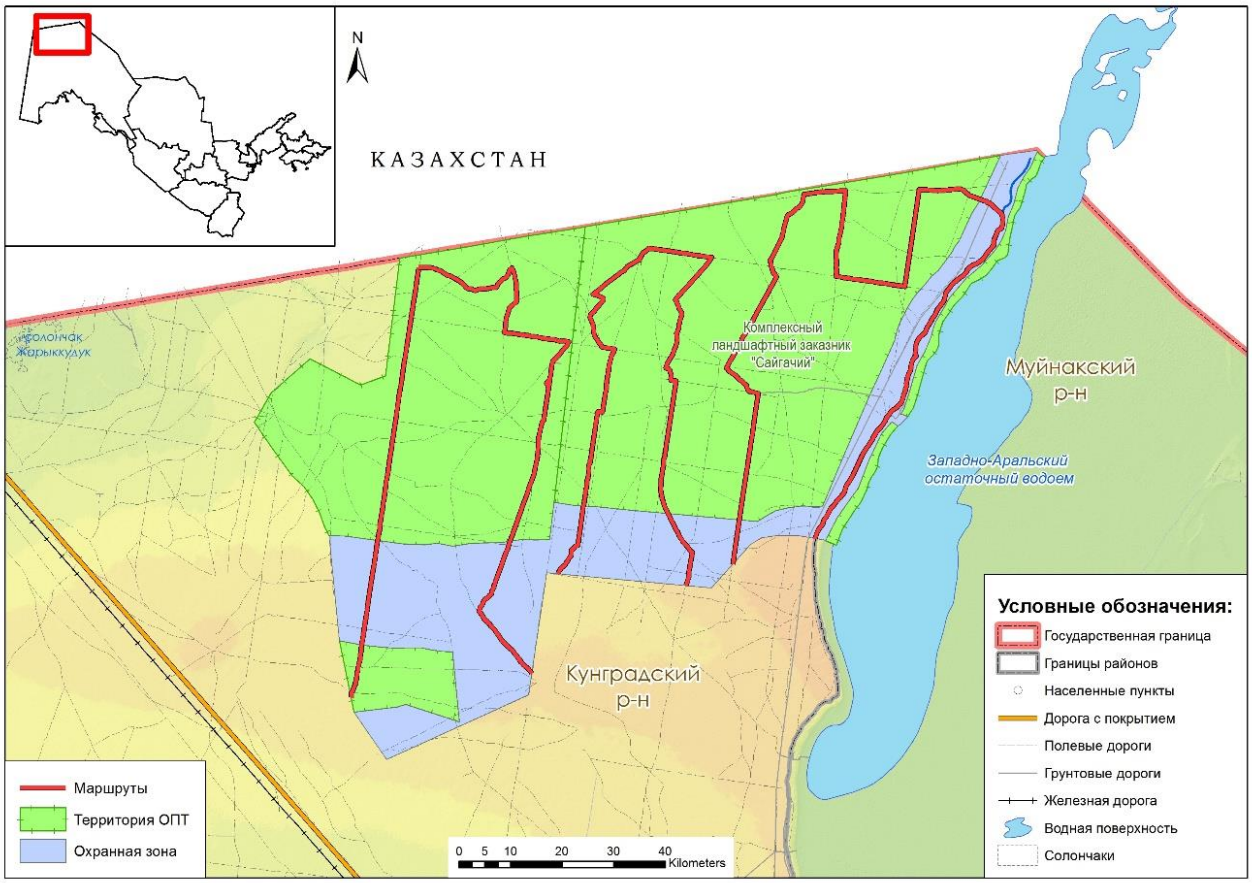



Рисунок. Оптимизированная схема расположения постоянных учетных маршрутов на территории комплексного (ландшафтного) заказника «Сайгачий» (3 маршрута)

В соответствии с Положением о комплексных (ландшафтных) заказниках (Приложение 1 к Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан № 238 от 22 июля 2016 года «О мерах по упорядочению вопросов, связанных с созданием и организацией деятельности комплексных (ландшафтных) заказников») персонал заказника участвует в проведении мониторинга совместно с научными организациями. Для проведения

учета сайгака необходимо минимально три человека и две единицы техники: мотоцикл Урал, с которого проводится учет и полноприводный автомобиль, способный перевозить мотоцикл, топливо, питьевую воду и таборное имущество.

Автомобиль доставляет мотоцикл и учетчиков к началу первого маршрута. Учет начинается не ранее, чем через 1 час после восхода солнца и заканчивается не позже 1 часа до заката. Это обеспечивает хорошую видимость для учетчиков. После начала учета автомобиль перебазируется к конечной точке маршрута и ожидает прибытия учетчиков. Оба транспортных средства движутся строго по проложенным на навигаторах маршрутах, что позволяет группам найти друг друга в случае поломки техники и других непредвиденных обстоятельствах.

Если учетчики не успели пройти маршрут в светлые часы, то в расчет принимается лишь тот его отрезок, который пройден при допустимом освещении, а остальная часть выбраковывается, что позволяет избежать недоучета животных. Точно так же учет не проводится (или данные выбраковываются) в условиях плохой видимости (туман и проч.), на скользкой дороге (из-за низкой скорости движения) и других ограничивающих факторах. Можно так же за час до заката солнца прекратить учет и заночевать, а утром продолжить работу. При учете с мотоцикла желательно двигаться с максимальной разумной скоростью, поскольку сайгаки пуганые и могут скрыться, услышав шум приближающегося транспортного средства. Опыт показывает, что при благоприятных условиях прохождение всех трех маршрутов возможно выполнить в течение 3 дней (без учета подъезда к маршрутам и отъезда).

В процессе разработки данной методики учета сайгака на постоянных маршрутах был опробован вариант учета с автомобилей Нива и УАЗ. Однако скорость движения автомобиля существенно ниже скорости мотоцикла и результаты получены неприемлемые.

Учетчик должен быть обеспечен биноклем, навигатором, запасными элементами питания, учетными бланками. При выезде на маршрут в учетном бланке делается отметка о времени начала, так же, как и при завершении работ. При обнаружении сайгаков, мотоцикл останавливается и засекается точка и ее номер записывается в учетный бланк (приложение). Затем подъезжают к месту, где находились животные в момент обнаружения и засекают вторую точку. Это нужно для определения кратчайшего расстояния обнаруженных животных до линии учетного маршрута. В учетный бланк вписывают время обнаружения, количество обнаруженных животных, их половой и возрастной состав, а также информацию о погоде.

После прохождения маршрута учетчики сдают заполненную анкету и навигатор, а руководитель учетных работ копирует записанный трек на компьютер для дальнейшей обработки в программе MapSource.

Обработка полученных данных включает скачивание треков из навигаторов, выбраковка по светлому времени, подсчет протяженности эффективного учета, нанесение находок сайгаков на карту, занесение данных из учетных бланков в базу данных, анализ полученных данных по сравнению с прошлыми годами. При получении отрицательных результатов учетов на маршрутах, они, тем не менее, вносятся в базу данных.

Опыт показывает, что подавляющее число обнаруживаемых сайгаков находятся не дальше 600 м от учетного маршрута, поэтому ширина учетной полосы была принята равной 1200 м. При общей длине учетных маршрутов равной 600 км учетами охватывается 72000 га, что составляет примерно 8,2 % проектной территории. Таким образом, для вычисления приблизительного количества сайгака на всей проектной территории необходимо учтенное на всех маршрутах поголовье этих животных необходимо умножить на коэффициент 12,2. Например, если учтено 10 сайгаков, то на всей территории держится примерно 122 особей.

В феврале 2021 года на территории комплексного (ландшафтного) заказника «Сайгачий» была проведена апробация метода учета сайгаков на постоянных маршрутах. Погода, в основном, благоприятствовала проведению работы, поскольку снежный покров отсутствовал, а грунт был сухой. Однако на восточной части заказника, примыкающей к Аральскому морю, изо дня в день, стоял густой туман, не позволивший провести учеты примерно на 25 % территории заказника.

На 4 участках заказника обнаружены следы различной свежести и экскременты сайгаков. Величина групп составляла до 10 особей, а свежесть – в пределах 1 недели. Визуально животные отмечены не были. Зимой 2021 г. сайгаки неоднократно регистрировались фотоловушками, расставленными инспекторами по территории заказника. Для сравнения, согласно результатам учетов 2012-2016 гг., на тех

же линейных трансектах максимальная численность сайгака была отмечена в апреле 2012 г. и составляла 525 особей (Быкова и др., 2016). В 2013-2015 гг. численность сайгака существенно сократилась в связи с совокупным действием ряда факторов, в первую очередь браконьерства и возведенного пограничного заграждения, перекрывшего в 2012 г. миграционные пути сайгака. С 2016 г. наметился подъем численности, однако до сих пор популяция сайгака в Узбекистане не восстановилась. По экспертной оценке, в заказнике «Сайгачий» в настоящее время обитает до 100 сайгаков, включая резидентных (местных) и тех, которые могли зайти из Казахстана через проходы в пограничном заграждении во время зимней миграции на юг.

На наш взгляд, целесообразно проводить учет сайгака два раза в год: декабрь-февраль (мигрирующие и резидентные группировки) и в мае – июле (резидентные группировки). Преимуществом проведения учетов в мае-июле является максимальная длина светового дня и благоприятные погодные условия, в отличие от зимнего периода, когда учетные работы могут быть отложены или сорваны из неблагоприятных погодных условий и короткого светового дня. Поскольку учетные маршруты являются постоянными, это позволяет получить сравнимые результаты по годам.

**Список литературы**

1. Olson K.A., Fuller T.K., Schaller, G.B., Odonkhuu D., Murray M.G., 2005. Estimating the population density of Mongolian gazelles Procapra gutturosa by driving long distance line transects // Oryx. V. 39. P. 164–169.
2. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.iucnredlist.org. Дата обновления: 28.02.2022.
3. Young J.K., Murray K.M., Strindberg S., Buuveibaatar B., Berger J., 2010. Population estimates of endangered Mongolian saiga Saiga tatarica mongolica: Implications for effective monitoring and population recovery // Oryx. V. 44. P. 285-292.
4. Быкова Е.А., Есипов А.В., Головцов Д.Е., 2016. Современное состояние устюртской популяции сайгака в Узбекистане по данным мониторинга 2012-16 гг. // Современные проблемы сохранения редких, исчезающих и малоизученных животных Узбекистана. Материалы Республиканской научно-практической конференции, 9-10 сентября 2016 г. Ташкент. С. 46-49.
5. Грачев Ю.А., 2003. Сайгак // Методы учета основных охотничье-промысловых и редких видов животных Казахстана. Алматы. С. 46-53.
6. Красная книга Республики Узбекистан, 2019. Ташкент. Т. II. Животные. 392 с.

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА ALLIUM ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

**О.И. Жапова[1], Т.П. Анцупова[2]**
*[1]МАОУ СОШ № 38, Улан-Удэ, minor_68@mail.ru*
*[2]Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления Улан-Удэ, Улан-Удэ, antsupova-bot@mail.ru*

*Резюме. Виды рода Allium являются типичными представителями степных сообществ Забайкалья. В настоящее время многообразие видов и обилие Allium в степных фитоценозах Забайкалья во многом определяется антропогенной нагрузкой. В местах интенсивного выпаса скота произрастают только виды, обладающие высокой экологической пластичностью. К таким видам относятся A. senescens L. и A. tenuissimum L. Низкое проективное покрытие и бедный видовой луковых в степях пастбищного типа характеризует их, как неустойчивые к высоким антропогенным нагрузкам. В связи с чем изменяются их морфологические признаки.*

*Summary. Representatives of the genus Allium are typical representatives of the steppe communities of Transbaikalia. At present, the diversity of species and abundance of Allium in the steppe phytocenoses of Transbaikalia is largely determined by anthropogenic pressure. In areas of intensive grazing, only species with high ecological plasticity grow. These species include A. senescens and A. tenuissimum. The low projective cover of onions and the poor species composition of these species in the pasture-type steppes characterize these species as unstable to high anthropogenic loads, therefore, the growth in the area of digressive steppes inevitably leads to a reduction in the diversity and projective cover of onions in the steppe communities of Transbaikalia.*

Род *Allium* – один из крупных родов подкласса Liliidae класса однодольных, который объединяет 750-800 видов, распространенных в Северном полушарии. Луковые имеют большое хозяйственное значение, используются как пищевые, медоносные, кормовые и лекарственные виды.

Представители рода обладают высокой экологической пластичностью, условия обитания луков на территории Забайкалья разнообразны. Среди них доминируют светолюбивые растения, по отношению к влажности в роде встречаются гигрофиты, мезофиты, ксеромезофиты. Представители рода в основном распространены в ксерофитных типах биомов, как равнинных, так и горных территориях и встречаются в разнообразных сообществах (Черемушкина, 2004). Наибольшее видовое богатство луков характерно для кустарниковых и степных биомов, значительное число видов приурочено к растительности скал и осыпей, но в них луки выступают как ассектаторы. Исключением является растительность осыпей, где луки доминируют в пионерных сообществах. Наибольшей экологической пластичностью обладают виды степного и кустарниковых биомов, ксерофильного редколесья.

Степи Забайкалья – уникальные природные комплексы, формирование которых является результатом длительной совместной эволюции степных растений и травоядных животных. Современные экологические условия степей, расположенных в различных почвенно-климатических условиях Забайкалья, способствовали формированию их видами дауро-монгольского комплекса (Бойков и др., 2002). Несмотря на то, что эти степи издавна испытывали высокую нагрузку при использовании для выпаса домашнего скота, в настоящее время наблюдаются дигрессивные изменения их травостоя, что подтверждается исследований Б.И. Дулеповой и В.Г. Стрельникова (1999). Интенсивный выпас приводит к уменьшению проективного покрытия, исчезновению ценных кормовых видов, формированию сообществ с преобладанием малоценных видов, разнотравья, сорных растений, образуются очаги водной и ветровой эрозии. С учетом сокращения мест природного произрастания, немаловажное значение приобретает описание экологических особенностей *Allium*, установления их географического распространения, влияния антропогенной нагрузки на многообразие и выявление видов, нуждающихся в охране.

Район исследования находится в Юго-Восточном Забайкалье. По природному районированию территория относится к Онон-

Аргунскому округу Даурско-Монгольской провинции, которая характеризуется преобладанием степной растительности. Основной особенностью климата является резкая континентальность, наиболее выраженными чертами которой являются сочетание недостаточной увлажненности с длительной сезонной мерзлотой, обилием солнечного света и отрицательными среднегодовыми температурами. В связи с преобладаем прямой солнечной радиации количество тепла, получаемого поверхностью почвы, в большей степени зависит от экспозиции и крутизны склона. Наличие горных хребтов разной высоты и ориентации, существование межгорных долин и впадин разного размера влияют на циркуляцию воздушных масс, создают пеструю картину неоднородности климата (Цыбжитов…, 1999). Наиболее продолжительным сезоном является зима, которая устанавливается во второй половине октября и продолжается на большей части территории до середины апреля. Зимние осадки составляют не более 10% от годового количества. Небольшая высота снежного покрова способствует глубокому сезонному промерзанию почвы. Холодная весна, с относительно низкой влажностью, скудными осадками, от 10 до 20 мм, сильными ветрами создает неблагоприятные условия для вегетации растений. Средняя продолжительность безморозного периода от 75 до 117 дней, сумма биологически активных температур 1785$^{o}$–2000$^{o}$ С, средняя температура июля 17,1$^{o}$–19,8$^{o}$ С. Среднегодовое количество осадков составляет 300 мм, из которых до 80% выпадает во вторую половину лета.

Для изучения ценопопуляций луков использовали общепринятые методики (Ценопопуляция, 1976). Анализ возрастных состояний проводили по ряду биометрических характеристик, полученных на основании измерения случайно выбранных растений (Работнов, 1969). При классификации луков использовали диагностические признаки, которые наиболее полно описаны в монографии Н.В. Фризена (1988). Описание генеративных органов проводили с применением атласа по описательной морфологии высших растений. Для проведения морфометрического анализа отбирали по 30 экземпляров из различных растительных сообществ в фазу цветения. При этом учитывали следующие морфометрические показатели: количество листьев на одном растении, длина листа, ширина листа, высота цветоноса, количество цветков в соцветии, диаметр луковицы.

На исследованной территории основная часть луков входит в состав степных, лесостепных и луговых сообществ, которые активно используются как сенокосные и пастбищные угодья, что ведет к сокращению их видового разнообразия и проективного покрытия. Одними из наиболее распространенных типов степных сообществ, формирующихся в местах интенсивного выпаса скота, являются фитоценозы с доминированием *Pentaphylloides parvifolia* Fisch. ex Lehm. Примером является степь пятилистниковая, проективное покрытие сообщества 80%, из которых 90% занимает *Pentaphylloides parvifolia*, образуя почти чистые заросли. Коэффициент обилия *Allium* по И.И. Мальцеву (1990) не превышает 3, род представлен следующими видами: *A. senescens* L., коэффициент обилия равен 2; *A. tenuissimum* L. является постоянным компонентом сообщества, хотя проективное покрытие вида не превышает 1. Единично встречаются *A. ramosum* L., *A. prostratum* Trev., *A. bidentatum* Fischer ex Prokh. Интенсивный выпас скота приводит к выеданию растительного покрова, уплотнению почвы. Характерными чертами дигрессивного изменения являются преобладание среди травянистых растений, коэффициент обилия которых 4 и более, стелющихся и подушковидных форм или формирование растений с низкими морфометрическими показателями.

Степь пятилистнико-володушковая, проективное покрытие сообщества составляет 50%, доминируют *Pentaphylloides parvifolia* и *Bupleurum scorzonerifolium* Willd, обильно встречаются *Thymus dahuricus* Serg. и *Artemisia commutate* Besser. Формирование сообщества происходит под влиянием выпаса скота, что отрицательно влияет на состояние растительного покрова, в том числе на обилие представителей *Allium*. Коэффициент обилия луков не превышает 5, проективное покрытие луков в данном сообществе менее 1. Постоянными компонентами являются *A. tenuissimum, A. senescens и A. prostratum*, редко и единично встречаются *A. ramosum, A. bidentatum, A. anisopodium* Ledeb.

Пятилистнико-злаковые степи формируются в межгорных долинах в зонах интенсивного выпаса скота, проективное покрытие сообщества 50-60%. Доминируют *Pentaphylloides parvifolia, Poa botryoides, Stipa*

*krylovii* Roshev. Коэффициент обилия луков колеблется от 1 до 3, в данном сообществе произрастают *Allium prostratum, A. tenuissimum, A. bidentatum, A. senescens, A. anisopodium.*

В зоне умеренного выпаса скота пялилистнико-володушковая степь сменяется лугово-разнотравной. Такого типа сообщества формируются на полутеневых склонах западной экспозиции и в межгорных долинах. Проективное покрытие составляет 70-80%, большую часть которого занимают длинностержневые травянистые поликарпики и кистекорневые травянистые многолетники, значительную часть составляют рыхлокустовые дерновинные и короткостержневые многолетние травянистые растения. В сообществе преобладают мезофитные и ксеромезофитные виды. В данном сообществе коэффициент обилия представителей *Allium* (Мальцев, 1990) по видам распределяется от 4 до 6, то есть они являются постоянными компонентами сообщества, встречаются часто и очень часто. В данном сообществе встречаются *A. senescens, A. tenuissimum, A. anisopodium, A. bidentatum, A. odorum, A. prostratum, A. splendens* Willd.

На полутеневых склонах западной экспозиции и в широких межгорных долинах в зоне умеренного выпаса скота формируются разнотравно-луковые полидоминантные степи, проективное покрытие сообщества 70-80%, видовой состав растений представлен следующими видами: *Hemerocallis minor* Miller, *Tanacetum sibiricum* L., *Veratrum nigrum* L., *Polygonatum sibiricum* Delaroche. Коэффициент обилия *Allium* по видам колеблется от 6 до 8, в проективном покрытии представители рода играют существенную роль, наиболее распространен в сообществе *A. senescens.*

В зоне умеренного выпаса скота, на пологих склонах восточной экспозиции и в межгорных долинах, на супесчаных каштановых почвах формируется луково-разнотравная степь. Проективное покрытие сообщества составляет 60-70%, большую часть которого занимают луковые. Видовой состав луковых представлен следующими видами: *Allium senescens (9), A. prstratum (8), A. tenuissimum (8), A. bidentatum (8), A. anisopodium (8), A. ramosum (7), A. splendens (4).*

Одним из распространённых видов на территории Юго-Восточного Забайкалья является *A. anisopodium*, аридный вид, обычен для сухих степей, склонов холмов. Корневище горизонтальное, расположено на глубине 5-10 см от поверхности почвы. В системе жизненных форм луковых, указанных в монографии В.А. Черемушкиной (2004), *A. anisopodium* относится к корневищным моноцентрическим, партикулирующим, рыхлодерновинным видам, поскольку имеет слабо выраженную луковицу, диаметр которой составляет 0,5±0,1 см. Наружные оболочки луковиц волокнистые, окрашены в бурый цвет; внутренние - тонко плёнчатые, интенсивно окрашенные в сиреневый (рис. 1, 2).

Рисунок 1. *A. anisopodium*

Рисунок 2. Луковица *A. anisopodium*

Рисунок 3. Соцветие *A. anisopodium*

Высота цветоноса *A. anisopodium* зависит от условий среды обитания. У экземпляров, собранных в степи луково-разнотравной, высота цветоноса – 33,5±5,4 см; из пятилистниковой и пятилистниково-володушковой – 24,5±4,6 см. Соцветие малоцветковое, полушаровидное.

В изученных сообществах произрастает *Allium tenuissimum* – аридный вид, обычный для сухих каменистых степей, харганатов, широко распространен в степных сообществах Юго-Восточного Забайкалья (Галанин, 2010). Результаты морфометрического анализа

показали, что число листьев 3,9±1,4; длина листа 25,2±7,0; ширина листовой пластинки 0,1±0,0; количество цветков в соцветии :20,1±8,5; высота цветоноса: 27±8,3; диаметр луковицы: 0,4±0,07 (рис. 4). Стебель на 4-10 см одет влагалищами листьев. Диаметр стебля не превышает 0,2 см. Форма поперечного сечения может быть ребристая или почти округлая. Округлая форма поперечного сечения стебля чаще встречается у экземпляров, отобранных в степных сообществах с дефицитом влаги.

Листья нитевидные, диаметр листа у собранных экземпляров не превышал 0,1 см, количество листьев на одном растении не более 6. Форма перечного сечения листа зависит от места сбора растительного сырья. У экземпляров собранных в пятилистниково-володушковой степи, степи разнотравной и луково-разнотравной, лист в сечении полуцилиндрический. У экземпляров, собранных в петрофитно-хамеродосовой степи и степи пятилистниковой, формирующейся на уплотненных почвах с недостаточным содержанием влаги, форма поперечного сечения листьев близка к ребристой. Корневище у отобранных экземпляров *A. tenuissimum* укороченное, расположение в почве горизонтальное, от корневища отходят светло-желтые, почти голые корневые мочки (рис. 5). На корневище формируется от 1 до 4 луковиц. Луковицы *A. tenuissimum* слабо выражены, как показал морфометрический анализ, у собранных экземпляров диаметр луковицы не превышал 0,5 см, длина луковиц до 2 см. Структура наружных оболочек пленчатая, окраска бурая. Покровная чешуя имеет сиреневую окраску. Соцветие – зонтик рыхлый, полушаровидный, малоцветковый (рис. 6). Цветоножки равны или в 1,5 длиннее лепестков околоцветника. Строение цветка соответствует описанным в литературе данным. Длина лепестков до 0,4 см ширина не более 0,3 см, окраска лепестков сиреневая.

В ходе исследования отмечено влияние условий произрастания на морфометрические параметры стебля и листа *A. senescens*. Результаты морфометрического анализа стебля показали, что его длина в среднем достигает 40,3±7,5 см. Форма поперечного среза стебля округлая, в верхней части стебель ребристый. На одной особи *A. senescens,* как правило, формируется 6,3±1,5 листьев, длина листьев почти вдвое короче высоты цветоноса и достигает 18,8±3,2 см, ширина листа – 0,4±0,1 см. Листья винтообразно скрученные. Форма поперечного среза листа зависит от условий произрастания лука. У экземпляров, собранных в луково-разнотравной степи (рис. 7), форма поперечного среза приближается к полуцилиндрической, у экземпляров собранных в пятилистниковой степи – почти плоская (рис. 8).

Рисунок 4. *A. tenuissimum*

Рисунок. 5. Корневище и луковица *A. tenuissimum*

Рисунок 6. Соцветие А. *tenuissimum*

Рисунок 7. Луково-разнотравная степь

Рисунок 8. *A. senescens*

Рисунок 9. Луковица *A. senescens*

Рисунок 10. Соцветия *A. senescens*

Луковица яйцевидно-цилиндрическая, слегка уплощенная в одном направлении, диаметр луковицы достигает 0,9 см±0,2 (рис. 9). Покровные чешуи пленчатые, не расщепляющиеся, неравномерно окрашены в темно-бурый цвет. Питательные вещества откладываются в нескольких запасающих чешуях и во влагалищах ассимилирующих листьев. Наибольшее проективное покрытие *A. senescens* отмечено в луково-разнотравной степи, меньшее – в пятилистниково-володушковой степи. Цветки собраны в шаровидное многоцветковое соцветие зонтик, диаметр которого колеблется от 4 до 2 см (рис. 10). Соцветие образовано 75,9±18,3 цветками, наибольшее количество цветков в соцветиях у отобранных экземпляров достигало 104 шт., наименьшее – 33 шт. Количество цветков в соцветии зависит от условий произрастания: наибольшее количество цветков в зонтике отмечено у экземпляров, собранных в луково-разнотравной и разнотравной степях. Цветоножки в 2 и более раз длиннее листочков околоцветника. Листочки околоцветника продолговато-эллиптической формы, окраска лепестков светло сиреневая, с выраженной более темной жилкой, длина листочков околоцветника 0,4-0,5 см.

В местах интенсивного выпаса скота коэффициент обилия *A. senescens* не превышает 3, в таких сообществах произрастают только виды, обладающие высокой экологической пластичностью. К таким видам относятся *A. senescens и A. tenuissimum.* Данные виды обладают довольно широкой нормой реакции по следующим морфометрическим параметрам: длина листа, ширина листовой пластинки, высота цветоноса. Кроме того, условия произрастания влияют на форму листовой пластинки и стебля. Дигрессивные изменения степей, вызванные интенсивным выпасом скота, ведут к формированию сообществ, состоящих из видов, обладающих высокой экологической пластичностью, что доказывается их морфологическими особенностями. Низкое проективное покрытие луковых и бедный видовой состав данных видов в степях пастбищного типа характеризует данные виды, как неустойчивые к высоким антропогенным нагрузкам, поэтому рост площади степей дигрессивного характера неминуемо ведет к сокращению многообразия и проективного покрытия луков в степных сообществах Забайкалья.

**Список литературы**

1. Бойков Т.Г., Харитонов Ю.Д., Рупышев Ю.А. Степи Забайкалья: Продуктивность, кормовая ценность, рациональное использование и охрана. – Улан-Удэ, Изд-во БНЦ СО РАН, 2002. 226 с.
2. Галанин А.В., Беликович А.В. Флора Даурии. Том:3. Осоковые, Лилейные. Владивосток. – Мор. гос. ун-т. им. адм. Г.И. Невельского., 2011. 235 с.
3. Дулепова Б.И., Стрельников В.Г. Растительность Агинского Бурятского автономного округа: Учебное пособие. – Чита: Изд-во ЗаБГПУ, 1999. 107 с.
4. Мальцев И.И. Методика оценки запасов сырья лекарственных растений в горных районах Средней Азии // Растит. ресурсы. Т.26. С. 96-103.
5. Работнов Т.А. Некоторые вопросы изучения ценотических популяций // Бюлл. МОИП., отд-ние биол. Т. 74. №1. 1969. С. 141-149.
6. Фризен Н.В. Луковые Сибири. Систематика, кариология, хорология. – Новосибирск: Наука, Сибирское отд-ние, 1988. 185 с.
7. Ценопопуляция растений (основные понятия и структура). – М., Наука, 1976. 215 с.
8. Черемушкина В.А. Биология луковых Евразии. – Новосибирск: Наука, 2004. 280 с.

# ВЛИЯНИЕ ПРИКОРМА ВОЛКОВ НА УМЕНЬШЕНИЕ УЩЕРБА ДИКИМ КОПЫТНЫМ И ДОМАШНИМ ЖИВОТНЫМ

**Живкович Б.[1], Урошевич М.[2], Матейевич М. [3], Станишич Г[4], Йойкич З.[2], Цэгмид Намсрайжав[5], Мандич Р.[6]**

*[1]Охотничье хозяйство «Jovan Šerbanović», Жагубица, Сербия, mrbane71@gmail.com*
*[2]Центр по сохранению аборигенных пород (CEPIB), Белград, Сербия, m.urosevic@cepib.org.rs / zlatkojojkic@gmail.com*
*[3]Факультет естественных и математических наук, Департамент географии, туризма и гостиничного хозяйства, Университет Нови Сад, Сербия. milosava_devic@yahoo.com*
*[4]Высшая сельскохозяйственная школа, Шабац, Сербия, dr.goran.stanisic@gmail.com*
*[5]Монгольский университет естественных наук, Школа агроэкологии / Кафедра экологии, Улан-Батор, Монголия. tsegmid@muls.edu.mn*
*[6]Экологический факультет FUTURA, Метрополитан университет, Белград, Сербия, radomir_mandic@yahoo.com*

*Резюме. Хомолье, область в восточной Сербии, это одна из жемчужин сохранившейся флоры и фауны. Охотничье хозяйство «Хомолье» является одним из самых крупных горных хозяйств в Сербии, его площадь равна 720 км2. Оно находится в ведении Охотничьей ассоциации «Jovan Šerbanović» (Жагубица), основанной в 1902 году. Эта часть нетронутой природы является местом обитания многочисленных видов охотничьих животных. Здесь обитают зайцы, куропатки, фазаны, вальдшнепы, дикие голуби, косули, кабаны, благородные олени и серны. Из крупных хищников в Хомолье встречаются три крупных европейских хищника: волк, рысь и медведь. Это единственный район в Сербии, где они обитают вместе. С одной стороны, богатство фауны хищными видами имеет исключительное значение для сохранения биоразнообразия Хомолья, но с другой стороны, является источником серьезных проблем для сохранения других животных и местного скота. Очень трудной задачей было обеспечение рационального управления дикими копытными и крупными хищниками при эффективном балансе интересов, особенно волка и человека, без нарушения природного баланса в Хомолье. Особая сложность состоит в том, что животноводство базируется на небольших небогатых фермах. Волк, основной хищник в Хомолье, оказался предметом жарких споров. Серьезный ущерб, который наносит волк благородной дичи, домашним животным и охотничьим собакам, накалил ситуацию. Стала очевидной необходимость удержать популяцию волков под контролем и уменьшить наносимый ими ущерб. Появилась новаторская идея прикорма волка. Идея вскоре воплотилась в проект, реализованный в Хомолье в течение 2013-2021 годов. Результаты этого девятилетнего проекта представляют собой качественный вклад в создание совершенно новой практики, которая может применяться в районах с аналогичными характеристиками.*

*Summary. Homolje is a region in the eastern part of Serbia and one of the pearls of preserved flora and fauna. Hunting grounds “Homolje” is one of the largest mountain grounds in Serbia, its area is 720 km2. It is part of Hunting Association «Jovan Šerbanović» (Žagubica), organized in 1902. The wild nature is this territory including different game animals: hares, partridges, pheasants, woodcock, wild pigeons, roe deer, wild boar, red deer, chamois. Among big predators in Homolje, there are all three European carnivores: wolf, lynx and bear. This region is the only one where all three of them can be seen at the same time. On the one hand, the presence of diverse predators in fauna is extremely important for preserving biodiversity in Homolje, on the other hand, it causes serious problems for preserving the other species of wild animals and the local livestock. It was very difficult to provide rational managing the wild ungulates and other large animals and at the same time keeping balance of interests particularly a wolf and a man without disturbance of the ecological balance in Homolje. The particular obstacle is that the stockbreeding there was based on the small and quite poor farms. A wolf is the main predator in Homolje – turned to be a main object in the heated debate. Serious damage is caused by wolf to the noble game, the livestock and the hunting dogs that escalated the situation. The necessity of keeping the wolf population under control and minimizing the damage became obvious. Then the innovative idea to feed the wolves is appeared. This idea was soon formulated in a project that was realized in 2013-2021. The results of this 9-year project make a quality contribution into creation of completely*

*new practice, which can be applied to the regions with similar characteristics.*

В ОСНОВЕ КОНФЛИКТА НАХОДЯТСЯ ОТНОШЕНИЯ ЧЕЛОВЕК-ВОЛК

Отношения человека с волком в Хомолье следует рассматривать в контексте трех форм ущерба, наносимого волком: ущерб домашним животным, ущерб дикой природе и ущерб охотничьим собакам. Географически Хомолье находится вдали от крупных дорог, которые обходят этот район. Отсутствовало серьезное промышленное развитие, поэтому не было нарушений биоразнообразия. Регион зависел от сельского хозяйства, в первую очередь от животноводства. По результатам переписи, проведенной турками в районе Браничево в 1467 г. (по результатам переписи была создана Браничевская тетрадь), видно, что Хомолье уже тогда было районом скотоводства. С тех пор и до сегодняшнего дня Хомолье является регионом традиционного животноводства. Скот обеспечивает средства к существованию населения, поэтому отношения человек/волк в Хомолье особо важны. По переписи 1939 г. поголовье скота на территории Хомолья составляло 97 840 голов. В тот период в Хомолье проживало 23 295 жителей.

Таблица 1

Количество и виды домашних животных в Хомолье по переписи 1939 г. (Lazić, 1940)

| Вид | Овцы | Коровы | Свиньи | Козы | Лошади | Ослы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Кол-во | 77.005 | 6.827 | 7.217 | 5.602 | 1.159 | 30 |

К сожалению, за 80 лет поголовье скота сильно уменьшилось. По переписи 2011 года количество жителей Хомолье составило 12 737 человек, то есть уменьшилось почти на 50% по сравнению с 1939 годом.

Таблица 2

Количество и виды домашних животных в Хомолье, июнь 2018 г.
(Dokumentacija Veterinarske stanice ''Homolje Vet'')

| Вид | Овцы | Коровы | Свиньи | Козы | Лошади | Ослы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Кол-во | 10.500 | 4.500 | 3.500 | 1.053 | 89 | 11 |

Второй тип конфликта между человеком-волком в Хомолье – ущерб охотничьим собакам. Население восточной Сербии традиционно ориентировано на охоту. Одним из древнейших подтверждений этого факта является скульптура фракийского всадника, охотящегося с собакой на кабана. Скульптура был найдена на месте древнеримского императорского дворца Феликса Ромулиана около Гамзиграда.

Лучшим доказательством традиционной приверженности охоте являются сцены охоты на оленей, высеченные в фундаменте церкви Тршка недалеко от деревни Суви До. В горной местности охота без гончих невозможна. Между охотником и гончей существует очень сильная эмоциональная связь. Фактически гончая является членом семьи охотника, со всеми правами члена семьи и единственной обязанностью быть верным помощником охотнику. Волки же это смертельные враги гончих. Встреча охотничьей собаки с волком во многих случаях заканчивается фатально для собаки. Только за зиму 2009/2010 гг. волками было убито около 80 охотничьих собак (Živković, Đorđević-Milošević, 2018).

Третий тип конфликта человек/волк – нанесение ущерба живой природе. Этот конфликт восходит к периоду, когда человек с помощью охоты обеспечивал себя и свою семью. Волк тогда был его прямым пищевым конкурентом. Сегодня волк, уничтожая благородную дичь, наносит серьезный финансовый ущерб человеку как пользователю охотхозяйства.

На основании подсчета и мониторинга популяции волков установлено, что в охотничьем хозяйстве Хомолье находится около 50 особей. Согласно исследованиям (Bradvarević, 2000), одному волку нужно минимум 1,5 кг мяса в сутки, соответственно такая волчья популяция съедает ежегодно около 30 000 кг корма (Bradvarević, 2000). Трудно дать точную оценку стоимости ущерба, который наносят волки. Если общий ущерб свести воедино, то по грубым оценкам, на основе опросов животноводов и охотников, а также по мониторинговым мероприятиям в охотхозяйстве, он выражается в сумме от 100 000,00 до 150 000,00 евро в год (до начала прикармливания волков).

Таблица 3

Количество убитых волками диких копытных, домашних животных и охотничьих собак с 2004 по 2012 гг.

| Год | Дикие копытные | Домашние животные (коровы, лошади, овцы, козы, ослы) | Охотничьи собаки |
|---|---|---|---|
| 2004 | 53 | 151 | 12 |
| 2005 | 61 | 157 | 9 |
| 2006 | 63 | 139 | 8 |
| 2007 | 70 | 140 | 13 |
| 2008 | 59 | 121 | 15 |
| 2009 | 61 | 155 | 40 |
| 2010 | 62 | 158 | 38 |
| 2011 | 67 | 139 | 10 |
| 2012 | 64 | 110 | 11 |

Важно отметить, что данные по диким животным составлены на основании обнаруженных трупов, по домашним животным на основании опроса фермеров (есть предположение, что их количество выше, но фермеры не хотели предоставлять информацию), данные по охотничьим собакам составлены на основании обнаруженных трупов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Подкармливание волков проводилось в пяти местах: два места были на западных склонах горы Црни Врх (Crni Vrh), два места на северных склонах Беляницы (Beljanice) и одно место в районе Рибарской клисуры. Площадь хозяйств, где проходил эксперимент, составляет около 250 км$^2$. Ежегодно туда вывозилось от 35 до 50 тонн продуктов питания (отходы и остатки трупов животных, безопасные в санитарно-эпидемиологическом отношении).

При регулярном подкармливании волков можно было наблюдать следующие закономерности в поведении. Волк проявлял высокую степень рациональности в питании. Если климатические условия позволяли волкам кормится на экспериментальной площадке, то они на ней всегда присутствовали. Наиболее активно волки использовали корм поздней осенью, зимой и ранней весной. Температурный диапазон, при котором волк постоянно находился у кормушки, составлял от -6°С ночью до +15°С днем. При диапазоне температур за пределами этих параметров волк периодическом отсутствовал и не подходил к кормушке от трех дней до месяца. При постоянном прикорме волк регулярно посещал кормовую площадку, независимо от того, съедал ли он предложенную пищу или нет.

В условиях непогоды в декабре 2016 г. – январе/феврале 2017 г., при необычно сильных для данной местности морозах, когда нулевая температура держалась более месяца, а в течение 20 дней опускалась ниже -10°С, с обильным снегопадом и сильным юго-восточным ветром, было зарегистрировано миграционное движение волков с северного на южный склон горы Беляница. Волки тогда не появлялись у кормушек почти месяц. Вероятно, из-за невозможности употребления замороженной пищи волки были вынуждены охотиться или голодать. Во время этого стихийного бедствия волки иногда проникали на фермы на окраинах Жагубицы, ночью ловили собак и кошек, проникали в плохо охраняемые курятники и загоны для свиней.

Если погодные условия позволяют, волки потребляют пищу в течение дня. В то же время ущерб, который наносил волк дичи, охотничьим собакам и домашним животным, резко уменьшился, что и было целью проекта. На фотографиях, зафиксированных фотоловушками в «Хомолье», косули неоднократно пробегают мимо кормушек волков, что доказывает, что волки резко уменьшили внимание к этой дичи в условиях непрерывного прикорма. На расстоянии около 800 м от кормушки олени были зафиксированы на солончаке.

В период 2016-2021 гг. года во время охоты с собаками не зафиксировано ни одного случая нападения на них волков, что имеет большое значение. Также не наблюдалось

особых нападений на домашних животных: овец, коров, свиней, коз на территориях, где располагались кормушки для волков. Все это говорит в пользу постоянной подкормки волков в течение года.

Зафиксировано присутствие разных волков около кормушек. Очевидно, что особи из разных стай в разное время приходили кормиться на приготовленную для них общую кормовую площадку.

Пищу доставляли по мере ее потребления хищниками и стервятниками. Кроме волков, к кормушке подходили лисицы, куницы, дикие кошки, рыси, во́роны, воро́ны. Невозможно точно определить, какое количество пищи было съедено непосредственно волками и какое другими хищниками.

Таблица 4

Сравнительный обзор количества пищи и убитых волками диких копытных, домашних животных и охотничьих собак

| Год | Количество еды в тоннах | Количество убитых диких копытных | Количество убитых домашних животных (коровы, лошади, овцы, козы, ослы) | Количество убитых охотничьих собак |
|---|---|---|---|---|
| 2013 | 20 | 65 | 91 | 15 |
| 2014 | 23 | 53 | 79 | 13 |
| 2015 | 27 | 50 | 49 | 8 |
| 2016 | 30 | 45 | 42 | 0 |
| 2017 | 33 | 77 | 30 | 0 |
| 2018 | 35 | 27 | 28 | 0 |
| 2019 | 49 | 34 | 25 | 0 |
| 2020 | 50 | 24 | 24 | 0 |
| 2021 | 52 | 22 | 25 | 0 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из всего вышеизложенного очевидно, что непрерывное подкармливание волков в течение года, особенно осенью, зимой и ранней весной, является основным фактором устойчивого управления популяцией волков и снижения ущерба диким животным и человеку. Места, где происходит прикорм волка, важны для охотничьего туризма. С одной стороны, это позволяет контролировать численность популяции, а с другой обеспечивает серьезную финансовую выгоду охотхозяйству. Этот способ управления популяцией волков уже зарекомендовал себя, и де-факто его применение расширяется в других местах обитания этого хищника.

**Список литературы**

1. Bradvarević J. Vučji pesak. Beograd, Bela Crkva: J.P.''Srbijašume'' Publ., 2000. 224 s.
2. Dokumentacija Veterinarske stanice ''Homolje Vet'' Žagubica.
3. Lazić A. Privreda i privredni izvori Homolja // Glasnik Geografskog Društva, Sveska. 1940. Vol. XXVI. S. 66.
4. Živković B., Đorđević-Milošević S. Vuk i Homlje. Žagubica: KPC Jovan Šerbanović, 2018. S. 51.

# АНАЛИЗ ПРИРОСТА И ОХОТНИЧЬЕГО ИЗЪЯТИЯ ЗАЙЦЕВ В ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ БАЧКИ (СЕРБИЯ)

**З. Йойкич[1], М. Урошевич[1], М. Матейевич[2], Б. Живкович [3], Р. Мандич [4]**
*[1]Центр по сохранению аборигенных пород (CEPIB), Белград, Сербия, zlatkojojkic@gmail.com, m.urosevic@cepib.org.rs*
*[2]Факультет естественных и математических наук, Департамент географии, туризма и гостиничного хозяйства, Университет Нови Сад, Сербия, milosava_devic@yahoo.com*
*[3]Охотничье хозяйство «Jovan Šerbanović», Жагубица, Сербия, mrbane71@gmail.com*
*[4]Экологический факультет FUTURA, Метрополитан университет, Белград, Сербия, radomir_mandic@yahoo.com*

*Резюме. Основной целью данной статьи является рассмотрение численности популяций зайцев в охотничьих угодьях Бачки за относительно долгий период. Для расчета степени использования популяции зайцев исследовали численность популяции и количество изъятых животных, результаты представлены в таблице по всем охотхозяйствам. Исследования охватывают период с 2017 по 2021 год. По результатам можно сделать вывод, что численность популяции зайцев увеличилась на 40%. Количество отстрелянной дичи и уровень использования поголовья также увеличились, что говорит о правильном управления охотхозяйствами и стабильности поголовья зайцев.*

*Summary. The primary task of this paper is to consider the number of brown hare populations in some hunting grounds in Bačka in a relatively longer period. The number of population and the number of shot hares were examined in order to calculate the usage level of brown hare population, and the results are presented in a tables, for all observed hunting associations. The research covers the period from 2017 to 2021.Based on the results of this study, we can conclude that the number of brown hare populations has increased by 40%. The number of shot game and the level of usage of the rabbit population have also increased, which speaks in favor of good management in hunting associations and a stable brown hare population.*

## ВВЕДЕНИЕ

В Сербии заяц обитает в различных местах, но в основном встречается в районе бывших степей и на равнинах, особенно на территории автономного края Воеводина и в районе Бачка. Когда-то заяц был самым распространенным видом дичи в Сербии (Popović et al, 2012, Beuković et al, 2013). По данным Международного союза охраны природы, заяц (по охранному статусу) входит в список видов, вызывающих наименьшее опасение, он занимает широкий ареал и имеет умеренное сокращение численности в местах обитания (Ristic Z. и Ristić N., 2019).

С 1960-х годов популяция зайцев сокращается (Ristic Z. и Ristić N., 2019; Frolich et al., 2003). На расселение зайцев и их присутствие в охотничьих хозяйствах влияют в первую очередь природные факторы (климат, болезни, хищники и т. д.), большое значение имеет и антропогенное воздействие (земледелие, охота, транспорт) (Popović et al , 2011). ) Период репродукции у зайцев обычно длится с января по сентябрь, бывает от 3 до 5 пометов (Ristic Z. и Ristić N., 2019). В Воеводине обычно бывает 5 пометов в год, первый в начале марта, последний в конце августа, самые многоплодные пометы приходятся на апрель и май (Beukovic et al., 2013).

В охотничьем хозяйстве, где присутствуют все виды мелкой дичи, большее значение имеет численность популяции. Охота является одним из важнейших факторов, влияющих на регулирование популяции зайцев, и напрямую зависит от охотников (Beuković et al, 2009). Интенсификация сельскохозяйственного производства, использование современной механизации, использование химикатов и резкое изменение среды обитания из-за сокращения площади естественной растительности и увеличения площади пахотных земель снижает разнообразие мест обитания зайцев (Santlli и Galardi, 2006). Другим не менее важным фактором снижения численности зайцев является динамика увеличения хищников в охотхозяйствах, в первую очередь увеличивается численность лисиц. Болезни, чаще всего кокцидиозы и паразитарные болезни, также

снижают численность зайцев в природе (Flis, Rataj, 2019). Увеличение количества зайцев в охотхозяйствах может быть результатом улучшения их качества жизни, без интенсивного удаления хищников или путем удаления хищников без особого воздействия на среду обитания (Jennings et al, 2006).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование рассматривает равнинные охотхозяйства в районе Бачки. В архивах охотничьих хозяйств собраны данные о количестве зайцев и дичи после весеннего учета и о количестве отстрелянных зайцев в том же сезоне. Данные собирались в течение 5 лет, с 2017 по 2021 год. Степень использования рассчитывалась как отношение количества отстрелянных зайцев к численности поголовья в охотничьем хозяйстве.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

*Количество зайцев в охотничьем хозяйстве*

По данным в Таблице 1 видно, что количество зайцев, включенных в настоящее исследование, увеличилось на 40% за период с 2017 по 2021 год. Самый высокий рост наблюдается в период с 2017 по 2018 год (на 15%), в последние два года рост есть, но он меньше (5,38 и 5,29%). Во всех охотничьих хозяйствах наблюдается заметный прирост поголовья, за исключением хозяйства Турия, где, несмотря на небольшое охотничье использование, за наблюдаемый период зафиксировано снижение поголовья зайцев примерно на 27%. Положительным фактом является то, что поголовье зайцев выше в 2021 по сравнению с 2020 год также на 27%.

Таблица 1

Численность зайцев в охотничьих хозяйствах

| Номер | Охотхозяйство | Охотничья территория (га) | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Надаль (Nadalj) | 3200 | 429 | 450 | 457 | 468 | 470 |
| 2. | Змаево (Zmajevo) | 24177 | 2150 | 2400 | 2600 | 2950 | 3100 |
| 3. | Србобран (Srbobran) | 19461 | 3427 | 5595 | 5776 | 5986 | 5600 |
| 4. | Кула (Kula) | 32505 | 3120 | 2838 | 4281 | 4281 | 5200 |
| 5. | Турия (Turija) | 4400 | 910 | 875 | 787 | 525 | 665 |
| 6. | Бачка-Паланка Младеново (Bačka Palanka-Mladenovo) | 16000 | 4000 | 4020 | 3835 | 4480 | 4640 |
| Всего: | | 99743 | 14036 | 16178 | 17736 | 18690 | 19675 |

*Степень использования поголовья зайцев*

Рациональное использование дичи имеет решающее значение для контроля популяции в охотхозяйствах. Правильное определение ежегодных норм отстрела очень важно для сохранения популяции зайцев. В Таблице 2 мы видим увеличение количества отстрелянных зайцев в этих охотничьих хозяйствах за наблюдаемый период с 2017 по 2021 год на 95%.

Таблица 2

Общее количество отстрелянных зайцев в охотничьих хозяйствах

| Номер | Охотхозяйство | Охотничья территория (га) | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Надаль (Nadalj) | 3200 | 0 | 3 | 5 | 10 | 16 |
| 2. | Змаево (Zmajevo) | 24177 | 130 | 130 | 150 | 150 | 150 |
| 3. | Србобран (Srbobran) | 19461 | 80 | 125 | 171 | 205 | 231 |
| 4. | Кула (Kula) | 32505 | 0 | 13 | 13 | 112 | 136 |
| 5. | Турия (Turija) | 4400 | 18 | 16 | 8 | 0 | 10 |
| 6. | Бачка-Паланка Младеново (Bačka Palanka-Mladenovo) | 16000 | 364 | 528 | 658 | 301 | 616 |
| Всего: | | 99743 | 592 | 815 | 1005 | 778 | 1159 |

Степень использования популяций зайцев в охотничьих хозяйствах является важнейшим фактором планирования охоты. Охотничье изъятие зайцев непосредственно зависит от охотников, планируется на основе естественного прироста, после весеннего учета и анализа возрастной структуры поголовья зайцев (Beuković et al, 2009). В Таблице 3 степень использования поголовья показана как отношение количества отстрелянных животных к численности зайцев в охотничьих хозяйствах.

Таблица 3

Степень использования поголовья зайцев

| Номер | Охотхозяйство | Охотничья территория (га) | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Надаль (Nadalj) | 3200 | 0 | 0.007 | 0.011 | 0.021 | 0,034 |
| 2. | Змаево (Zmajevo) | 24177 | 0.060 | 0.054 | 0.058 | 0.051 | 0,048 |
| 3. | Србобран (Srbobran) | 19461 | 0.023 | 0.022 | 0.030 | 0.034 | 0,041 |
| 4. | Кула (Kula) | 32505 | 0 | 0.005 | 0.003 | 0.026 | 0.026 |
| 5. | Турия (Turija) | 4400 | 0.020 | 0.018 | 0.010 | 0 | 0.015 |
| 6. | Бачка-Паланка Младеново (Bačka Palanka-Mladenovo) | 16000 | 0.091 | 0.131 | 0.172 | 0.067 | 0.133 |
| Всего: | | 99743 | 0.032 | 0.039 | 0.047 | 0.033 | 0.049 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные, собранные по шести охотничьим хозяйствам за период с 2017 по 2021 год, были использованы для анализа прироста и охотничьего изъятия зайцев в охотничьих хозяйствах Бачки. Были проанализированы следующие параметры: численность поголовья зайцев, количество отстрелянных животных в сезон и степень использования поголовья зайцев. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что поголовье зайцев в рассматриваемых охотничьих хозяйствах увеличилось за отчетный период с 14036 до 19675 голов, или на 40%. Количество изъятых в охотничьих хозяйствах зайцев увеличилось на 95%, а уровень охотничьего использования поголовья зайцев увеличился с 0.032 до 0.049. По этим результатам можно сделать вывод, что охотничье управление в Бачки грамотное, и охотничьи хозяйства позаботились о рациональном использовании популяции зайцев, которая в настоящее время стабильна и немного увеличивается.

**Список литературы**

1. Beuković M., Beuković D., Popović Z., Dordević ,N., Dordević M., 2013. Impact of climatic factors to the percentage of young in the population of brown hare (Lepus europaeus p) in the Bačka district, Acta Veterinaria (Beograd), Vol. 63, No. 1. 2013. S. 111-122.
2. Beuković, M., Beuković, D., Popović, Z., Perišić. Dinamika brojnosti i stepen korišćenja populacije zeca (Lepus europaeus) u potiskom delu Bačke, Zbornik naučnih radova, Vol. 15. 2009. br. 3-4.
3. Flis, M., Rataj, B. Characteristics of population indicators of brown hare (Lepus europaeus Pall.) obtained during group hunting in the region with the highest density in western part of the Lublin region in Poland, Applied Ecology and Environmental Research, Löki Kft., Budapest, Hungary. 2019. 17(6):13701-13711.
4. Frolich, K., Wisser, L., Schmuser, H., Fehlberg, U., Neubauer, H., Grunow, R., Nikolaou, K., Priemer, J., Thiede, S., Streich, W.J., Speck, S. Epizootiologic and ecologic investigations of European brown hares (Lepus europaeus) in selected populations from Schleswig-Holstein, Germany, Journal of Wildlife Diseases, 39 (4), 2003. pp. 751-761.
5. Jennings, N., Smith, R.K., Klaus Hackländer, K., Stephen H., White P.C.L.Variation in demography, condition and dietary quality of hares Lepus europaeus from high-density and low-density populations, Wildlife Biology. 2006.12: 2.
6. Popović, Z., Beuković, M., Dorđević, N. Gazdovanje populacijom zeca (Lepus Europaeus Pall.) u Srbiji, Međunarodni simpozijum o lovstvu, »Savremeni aspekti održivog gazdovanja populacijama divljači « Zemun-Beograd, Srbija. 2012. 22. – 24. Jun.
7. Popović, Z.,Dorđević, N.,Beuković, M.,Beuković, D.,Dorđević, M. Uticaj ishrambenog potencijala i agrotehnike na brojno stanje zeca i fazana u lovištima Srbije, Zbornik radova, Jahorina. 2011. 254-261, Novembar.
8. Ristić, A.Z, Ristić, N. Biološke karakteristike zeca (Lepus europeanus, Pallas 1778), Petrovaradin, Maxima graf, 2019.
9. Santlli. F., Galardi, L. Factors affecting brown hare (Lepus europaeus) hunting baggs in Tuscany region (Central Italy), Hystrix It. J.Mamm.(n.s.). 2006. 17(2), 143- 153.

# ПЛОДОНОШЕНИЕ VACCINIUM MYRTILLUS (ERICACEAE) У СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЫ АРЕАЛА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**М.Н. Казанцева, В.А. Глазунов, С.А. Николаенко**
*Институт проблем освоения Севера ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, MNKazantseva@yandex.ru; v_gl@inbox.ru; ns23@mail.ru*

*Резюме. Получены данные по урожайности черники обыкновенной (Vaccinium myrtillus L.) у северной границы распространения вида в пределах Западно-Сибирского сектора ареала. Исследования охватывают южную тундру, лесотундру и примыкающую к ней полосу северной тайги на широтном отрезке, протяженностью более 200 км. Зависимости урожайности ягодников от их широтно-зонального положения не выявлено. Максимальная урожайность черники (258,3 кг/га) была отмечена в северной тайге, в лиственничнике чернично-лишайниковом; минимальная (69,0 кг/га) – в березняке ерниково-чернично-травяно-зеленомошном, в лесотундре.*

*Summary. Data were obtained on the yield of bilberry (Vaccinium myrtillus L.) near the northern border of the distribution of the species within the West Siberian sector of area. The research covers the southern tundra, the forest tundra and the adjacent strip of the northern taiga on a latitudinal segment extending more than 200 km. The dependence of bilberry yield on the latitudinal-zonal position was not revealed. The maximum yield of berries (258.3 kg/ha) was noted in the northern taiga, in the bilberry-lichen larch forest; the minimum (69.0 kg/ha) - in the dwarf birch-bilberry-grass-green moss birch forest, in forest tundra.*

Черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus* L.) – бореальный кустарничек семейства вересковых (Ericaceae), широко распространенный на территории России и имеющий важное пищевое и лекарственное значение. Наиболее оптимальные условия для вида складываются в лесной зоне Европейской части России. Максимальная урожайность ягод отмечается здесь в хвойных и смешанных лесах южной тайги и на севере подзоны широколиственных лесов, где может достигать в черничных типах леса 526-860 кг/га. (Харитонова и др., 1971). Наряду с другими ягодниками, черника является важным компонентом таежных биоценозов, входит в состав кормовой базы многих зверей и птиц, в том числе охотничье-промысловых видов. Показано, что колебание запасов дикорастущих ягодников обуславливает изменение численности животных и их миграцию; с продвижением на север роль ягодников в составе кормов животных существенно увеличивается (Егошина и др., 2017; Оботнин, 2017).

В Западной Сибири наибольшее распространение черника имеет в подзоне средней тайги, в коренных темнохвойных и производных зеленомошных лесах по берегам рек и на водоразделах, а также в сосняках на песчаных почвах (Тимошок, 2006); в благоприятные годы ее урожайность может достигать 330 кг/га (Егошина и др., 2003). Северная граница ареала черники в Западной Сибири заходит на территорию лесотундры и тундры (Атлас…, 1983), но данные по урожайности ягодника на северном пределе его распространения единичны (Тюрин, Солодовников, 1996; Игошева, Шурова, 2003).

В условиях активизации освоения Арктических территорий России оценка ресурсного потенциала дикорастущих ягодников имеет большое значение для сохранения и рационального использования этих ценных видов ресурсов. Целью данной работы является изучение урожайности черники обыкновенной у северной границы ее распространения в Западно-Сибирском секторе ареала.

Работы проводили в 2016-2019 годах в Тазовском, Надымском и Ямальском административных районах Ямало-Ненецкого автономного округа в рамках программы по изучению биоразнообразия арктических регионов Западной Сибири (Арефьев и др., 2016). В соответствии с физико-географическим районированием Западной Сибири, район исследований охватывает южную часть зоны тундр (подзону южных кустарниковых тундр), лесотундру и северную часть таежной зоны (подзону северной редкостойной тайги) (Атлас…, 2004) на широтном отрезке более 200 км.

В качестве общего правила размещения черничников в районе проведения работ можно отметить обязательное наличие каких-либо

укрытий. Черничники располагаются здесь в небольших понижениях рельефа, оврагах или на южных склонах холмов, часто у их подножия, вблизи водоема или края болота, в поймах ручьев и речек, что обеспечивает более мягкие и стабильные микроклиматические условия (температурного режима и влажности), а также защиту от постоянных сильных ветров, характерных для открытых пространств тундры и лесотундры. Дополнительным укрытием для черники в тундровых сообществах служит также верхний ярус фитоценоза, образованный, как правило, ерником (*Betula nana* L.). На облесенных участках лесотундры и в северной полосе таежной зоны защитную функцию выполняет древесная растительность, которая представлена здесь редкостойными насаждениями лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.), сосны *(Pinus sylvestris* L.) и березы (*Betula pubescens* Ehrh.). Как правило, в местах обитания черники имеется хорошо выраженный моховой или лишайниковый покров, способствующий сохранению грунтовой влаги.

Учет плодоношения черники проводили на 12 пробных площадях (ПП) размером 10х10 метров, в период полного созревания ягод (в августе-сентябре). Подбирали участки плодоносящих ягодников наиболее ценные в хозяйственном отношении, где общее проективное покрытие черникой составляло не менее 40–50 %. На каждой ПП глазомерно оценивали величину продуцирующей площади (долю от общей площади ягодника, на которой отмечается плодоношение). В пределах этой площади на 3-6 учетных площадках (1×1 м) подсчитывали все созревшие ягоды, которые собирали и взвешивали на электронных аналитических весах CAS MW-150T. Для каждой ПП определяли среднее количество и сырую массу ягод в расчете на одну учетную площадку, а также массу одного плода. Урожайность угодий рассчитывали в соответствии с принятыми методами (ОСТ …, 1985).

В таблице приведены структурные характеристики и средние показатели продуктивности ягодников на ПП в расчете на единицу продуцирующей площади; на рисунке – значения урожайности черники, рассчитанные по этим показателям. Площади расположены по широтному принципу. Штриховкой на рисунке выделены данные 2016 года, полученные в Тазовском районе ЯНАО в течение одного сезона, при одинаковых погодно-климатических условиях, что позволяет более корректно сравнивать результаты.

Таблица

Структура и средние показатели продуктивности ягодников на пробных площадях

| № ПП | ОПП, % | Sпр., % | Кол-во ягод на 1 м², шт. | | Масса 1 ягоды, г | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *X ± m* | *CV* | *X ± m* | *CV* |
| Южная тундра | | | | | | |
| 1 | 40 | 90 | 193,0 ± 33,3 | 29,8 | 0,27 ± 0,003 | 2,17 |
| 2 | 50 | 100 | 211,3 ± 65,0 | 53,2 | 0,22 ± 0,011 | 9,10 |
| 3 | 65 | 80 | 127,3 ± 17,3 | 23,6 | 0,23 ± 0,003 | 22,0 |
| Лесотундра | | | | | | |
| 4 | 50 | 90 | 121,0 ± 51,0 | 73,1 | 0,24 ± 0,030 | 21,7 |
| 5 | 50 | 80 | 109,7 ± 24,3 | 38,3 | 0,21 ± 0,006 | 4,8 |
| 6 | 80 | 90 | 71,3 ± 14,6 | 50,2 | 0,16 ± 0,013 | 16,9 |
| 7 | 60 | 90 | 79,0 ± 12,3 | 15,1 | 0,27 ± 0,010 | 6,4 |
| 8 | 40 | 80 | 98,6 ± 16,3 | 28,7 | 0,25 ± 0,003 | 2,3 |
| Северная тайга | | | | | | |
| 9 | 90 | 100 | 168,3 ± 30,4 | 31,3 | 0,17 ± 0,021 | 21,2 |
| 10 | 70 | 50 | 111,3 ± 8,3 | 12,8 | 0,20 ± 0,022 | 19,3 |
| 11 | 58 | 100 | 132,7± 24,7 | 32,2 | 0,26 ± 0,018 | 11,6 |
| 12 | 80 | 95 | 141,0 ± 22,9 | 28,1 | 0,20 ± 0,011 | 10,0 |

Примечание: ПП – пробная площадь; ОПП – общее проективное покрытие ягодником; Sпр. – продуцирующая площадь; *X ± m* – среднее значение с ошибкой; *CV* – коэффициент вариации, %.

В 2016 году на севере ЯНАО отмечалось аномально теплое и умеренно влажное лето. По данным метеостанции пос. Тазовский, среднелетняя температура (за три летних месяца) составила +16º С, что выше климатической нормы для этого района на 4,1 градуса (Погода…, 2022).

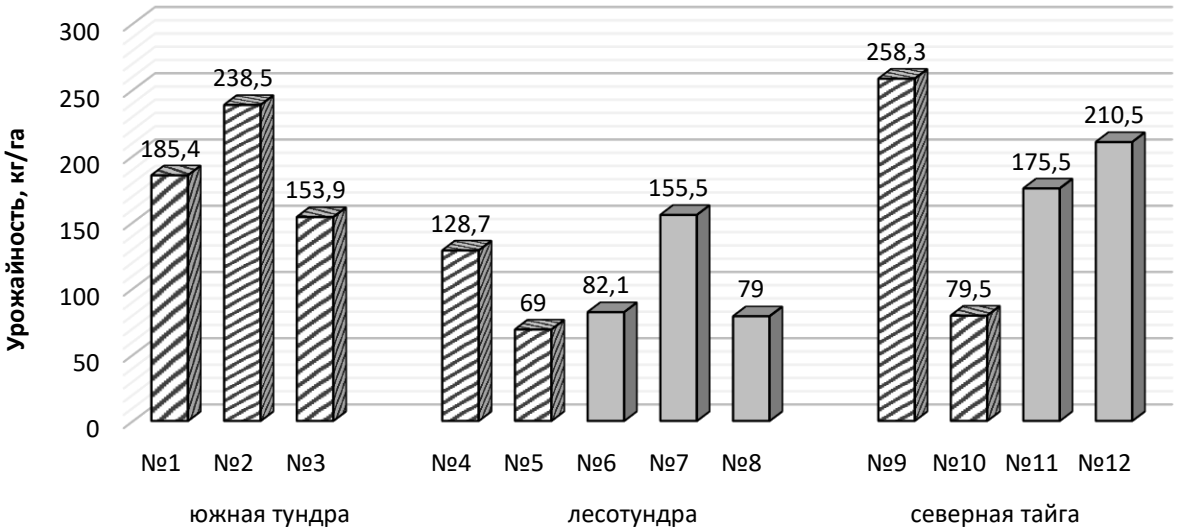



Рисунок. Урожайность черники на пробных площадях (штриховкой выделены данные 2016 г.).

Полученные данные не позволяют установить наличие четкой зависимости урожайности черники от географического положения участка. Решающее значение на формирование урожая оказывает степень экологической оптимальности конкретного биотопа. Аналогичные данные были получены нами и для других ягодных кустарничков в данном районе (Казанцева и др., 2018; Казанцева, 2019).

Урожайность черники на пробных площадях в пределах всего массива данных варьирует в значительной степени, коэффициент вариации (CV) = 43,1%. Максимальное значение превышает минимальное в 3,7 раза. Лучшая урожайность (258,3 кг/га) была отмечена на опушке чернично-лишайникового лиственничника в подзоне северной тайги; худшая (69,0 кг/га) – в березняке ерниково-чернично-травяно-зеленомошном, в лесотундре. Из рассмотренных параметров ягодника наибольшей вариативностью отличается среднее количество сформировавшихся ягод в расчете на единицу продуцирующей площади; этот показатель оказывает основное влияние на величину урожая, что подтверждается высоким значением коэффициента корреляции (R) = +0,83±0,18 (при p <0,001). Зависимости урожая от средней массы ягоды не обнаружено (R = –0,05±0,31).

Одной из важных адаптивных особенностей черники в районе исследований, позволяющей ей избегать наиболее критичный период весенних и раннелетних заморозков и давать полноценный урожай является позднее цветение растений и укороченный период созревания плодов. Так в 2019 году мы наблюдали массовое цветение черники в тундрах Ямальского района в первой декаде июля, а в конце августа на этих участках уже созрел урожай ягод. Для сравнения: обильное цветение другого ягодного кустарничка – морошки в этом же районе, проходившее в более ранние сроки, попало под действие весенних заморозков. В результате, ягоды морошки здесь практически полностью отсутствовали. Позднее цветение черники, возможно, способствует и более эффективному опылению ее цветов насекомыми, увеличивающих к этому времени свою численность.

Полученные данные свидетельствуют о принципиальной возможности черники давать хорошие урожаи ягод на северном пределе распространения в Западной Сибири при оптимальных погодных условиях.

**Список литературы**

1. Арефьев С.П., Глазунов В.А., Казанцева М.Н., Московченко Д.В., Николаенко С.А. Меридиональная трансекта «Новозаполяр¬ный – Тазовский: комплексные исследования расти¬тельности Тазовской лесотундры» // Научный вест¬ник Ямало-Ненецкого автономного округа. № 4 (93). 2016. С. 35–42.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М.: ГУГК, 1983. 362 с.

3. Атлас Ямало-Ненецкого автономного округа – Омск: Омская картографическая ф-ка, 2004. 303 с.
4. Егошина Т.Л., Дубинина Н.Г., Казанцева М.Н., Скопин А.Е., Чесноков А.Д. Недревесные растительные ресурсы Томской и Тюменской областей // Современное состояние недре¬весных растительных ресурсов России. Под. ред. Т.Л. Егошиной. Киров: ВНИИОЗ. 2003. С. 75–88.
5. Егошина Т.Л., Егорова Н.Ю., Лугинина Е.А., Оботин С.И., Ярославцев А.В., Гудовских Ю.В., Кислицина А.В., Капустина Н.В., Сулейманова В.Н. Значение дикорастущих ягодников в питании охотничьих животных // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т.19. №2(2). 2017. С. 255–260.
6. Игошева Н.И., Шурова Е.А. Распространение не¬которых дикорастущих лекарственных и ягодных рас¬тений в лесотундре Тюменской области и урожай¬ность их сырья // Растительные ресурсы. Т. 39. 2003. № 2. С. 57–62.
7. Казанцева М.Н. Урожайность ягодных кустарничков (Ericaceae) в тундровых сообществах Тазовского района Ямало-Ненецкого автономного округа // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. № 1. 2019. С. 23–29.
8. Казанцева М.Н., Глазунов В.А., Николаенко С.Н., Арефьев С.П. Биотопические особенности плодоно¬шения Rubus chamaemorus (Rosaceae) в гипоаркти¬ческих тундровых сообществах Тазовского района Ямало-ненецкого автономного округа // Растител-ные ресурсы. Т. 54, 2018. № 2. С. 201–213.
9. Оботнин С.И. Трофическая роль черники обыкновенной (Vaccinium myrtillus L.) для охотничьих животных // «Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства». Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова. Киров: ВНИИОЗ. 2017. С. 505–507.
10. ОСТ 56–83–85. Ягоды, плоды и орехи дикие. Методы определения урожая и ресурсов. 1985. М. 12 с.
11. Тимошок Е.Е. Экология и биология брусничных в Сибири. Томск: Изд. Науч.-техн. лит.,2006. 216 с.
12. Тюрин В.Н., Солодовников А.Ю. Некоторые особенности экологии ягодников севера Западной Сибири и их ресурсный потенциал // Проблемы географии и экологии Западной Сибири. Сборник статей. Тюмень: ТюмГУ, 1996. С. 112–121.
13. Харитонова Н.П., Макарова Л.С., Сапко В.Я. Урожай плодов черники, малины и шиповника в некоторых районах Удмуртской АССР // Растительные ресурсы. Т.7. 1971. вып.1. С. 95–99.
14. Погода и климат [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.pogodaiklimat.ru/history/23330.htm. Дата обновления: 12.03.2022.

# МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ ВЫСШИХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «КОЙГОРОДСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

**В.А. Канев**
*Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар, kanev@ib.komisc.ru*

*Резюме. Получены первые данные о флоре высших сосудистых растений национального парка «Койгородский», который в ботаническом отношении пока не изучен. Выявлены новые для Республики Коми местообитания редких видов растений, охраняемые на республиканском уровнях.*

*Summary. The first data on the flora of higher vascular plants of the Koigorodsky National Park, which has not yet been studied botanically, have been obtained. Habitats of rare plant species, new for the Republic of Komi and protected at the national level, have been identified.*

Сегодня во всем мире признано, что максимально эффективный способ сохранения природных комплексов – создание систем особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В Республике Коми с конца 1950-х гг. ведутся систематические исследования по вопросу формирования природно-заповедного фонда. Исследование и мониторинг биоты особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которые имеют ключевое значение для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия как основы биосферы, рассматриваются в мире в качестве важнейшего приоритета. Республика Коми, где ландшафты мало трансформированы деятельностью человека, представляет собой уникальный полигон для сохранения и изучения биологического разнообразия. В регионе созданы 234 ООПТ, четыре из которых – Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник, национальный парк «Югыд ва», национальный парк «Койгородский», государственный природный заказник «Параськины озера» имеют федеральный статус, остальные – региональное (республиканское) подчинение. Общая площадь природно-заповедного фонда составляет свыше 5,4 млн. га, что составляет 13 % от площади республики (Дёгтева, Ермаков, 2021; Кадастр особо охраняемых…,2014; Состояние изученности природных…,1997; Особо охраняемые природные…, 2011).

Национальный парк «Койгородский» утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 07.12.2019 г. Площадь – 56.7 тыс. га. Леса национального парка, расположенного в Койгородском и Прилузском районах Республики Коми в полосе экотона средней и южной подзон тайги, и примыкающие к границам заповедника «Нургуш», расположенного на севере Кировской области, являются самым крупным не затронутым деятельностью человека массивом девственных южнотаежных лесов в Европе, развивающихся в режиме естественной динамики (Дёгтева, Ермаков, 2021).

Резерват находится в восточной части Восточно-Европейской равнины, на водоразделе крупнейших рек Европы – Волги (бассейн Каспийского моря) и Северной Двины (бассейн Белого моря). Его юго-западная граница совпадает с административной границей региона и Кировской области. Рельеф на большей части резервата формируют отроги Северных Увалов. Это повышенная денудационно-аккумулятивная полого-холмистая равнина, расчлененная истоками рек. Отметки абсолютных высот составляют 200 до 220 (240) м.

Согласно ботанико-географическому районированию данный регион относится к Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции Восточно-Европейской равнинной таежной провинции Евразиатской таежной области (Исаченко, Лавренко, 1980). Преобладающий тип растительности на территории национального парка – леса (Леса Республики Коми, 1999); лесистость территории составляет порядка 98%.

Сведения о биологическом разнообразии национального парка «Койгородский» на момент его учреждения были отрывочными. Данные о видовом разнообразии растительного мира отсутствовали. В литературе можно найти лишь сведения о разнообразии сосудистых растений и лишайников на сопредельных территориях южных районов Республики Коми. Самые ближние территории, где проводились ботанические исследования, – бассейн р. Летка, окрестности дер. Кобра и с. Койгородок (Дегтева

и др., 2001; Мартыненко и др., 2008). В Кировской области на границе с национальным парком «Койгородский» расположен кластер «Тулашор» (площадь 17 815 га) государственного природного заповедника «Нургуш».

В 2021 г. специалисты ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН по договору с дирекцией национального парка «Койгородский» начали планомерную инвентаризацию флор, лихено-и микобиот на его территории. Известно, что лесные экосистемы, не испытывающие воздействия человека, характеризуются высоким разнообразием дереворазрушающих грибов, лишайников, беспозвоночных животных, птиц, служат ключевыми местообитаниями популяций редких видов (Дёгтева, Ермаков, 2021; Кадастр особо охраняемых…,2014; Состояние изученности природных…,1997; Особо охраняемые природные …, 2011).

Изучение флоры высших сосудистых растений было проведено в июне и сентябре 2021 г. в окрестностях кордона «Федоровка» и в июле 2021 г. в окрестностях кордона «Матвей шор», расположенных в северной части национального парка. Изучение флоры сосудистых растений на ключевых участках выполняли с использованием стандартных подходов к исследованию локальных флор маршрутным методом с обследованием всех встречающихся местообитаний и типов растительности (лесная, болотная, кустарниковая, травяная). Протяженность радиальных маршрутов составляла до 3–4 км. Списки видового состава документированы гербарными сборами, хранящимися в УНУ Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO). Для всех гербарных образцов, а также находок редких видов с помощью GPS-навигаторов проведено определение географических координат в системе WGN 84. Определение растений выполнено с использованием монографии «Флора Северо-Востока европейской части СССР» (Флора Северо-Востока…, 1974 - 1976). Латинские названий растений приведены по сводке С.К. Черепанова (1995).

Флора высших споровых сосудистых, голосеменных и цветковых растений резервата после проведение первых исследований насчитывает 270 видов, относящихся к 162 родам и 64 семействам. Она типична для таежной зоны, но содержит довольно заметное число видов южных широтных групп (неморальной, неморально-бореальной и лесостепной) совокупная доля которых составляет 10.4 % от общего числа зарегистрированных таксонов. Во флоре кластера «Тулашор» государственного природного заповедника «Нургуш» известно 367 видов высших сосудистых растений из к 222 родов и 78 семейств (Тарасова, 2011; Лачоха, 2013). Общими для локальных флор рассматриваемых ООПТ являются 208 видов; значение коэффициента Съёренсена-Чекановского составляет 0,65. Таким образом, флора сосудистых растений национального парка «Койгородский» проявляет специфику. Можно прогнозировать существенное дополнение сведений о ее составе при продолжении планомерных ботанических исследований.

К споровым растениям, которые представлены папоротниками, хвощами, плаунами, относятся 17 видов (6.3%). Восемь из них принадлежат к папоротниковидным: страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris*), щитовник картузианский (*Dryopteris carthusiana*), щ. мужской (*D. filix-mas*), телиптерис лесной (*Phegopteris connectilis)*, кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina*), диплазиум сибирский (*Diplazium sibiricum***),** голокучник трехраздельный (*Gymnocarpium dryopteris*), гроздовник многораздельный (*Botrychium multifidum*). Почти все виды папоротников встречаются в лесных растительных сообществах, где могут достигать небольшого обилия.

Разнообразие хвощевидных и плауновидных немного меньше (шесть и три вида соответственно). Хвощи с высоким постоянством и обилием встречаются в различных фитоценозах: в лесах – хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), на лугах вдоль реки Суран и открытых местах – х. полевой и х. луговой (*E. arvense*, *E. pratense*), образуют небольшие заросли по берегам водоемов и водотоков, и на низинных болотах в заболоченной долине реки Суран – х. топяной и х. болотный (*E. fluviatile*, *E. palustre*). Плауновидные: плаун сплюснутый (*Diphasiastrum complanatum*), п. годичный (*Lycopodium annotinum*), п. булавовидный (*L. clavatum*), встречаются в только в лесных сообществах и имеют небольшое обилие. Четыре вида принадлежат к голосеменным растениям, которые представлены хвойными: пихта сибирская (*Abies sibirica*), ель обыкновенная (*Picea obovata*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*). Только два из

перечисленных видов хвойных (*Picea obovata*, *Pinus sylvestris*) принадлежат к числу эдификаторов лесных сообществ, и образуют соответственно еловые и сосновые хвойные леса, которые занимают основную площадь данной территории.

Остальные виды (249) относятся к покрытосеменным или цветковым растениям, из которых 70 – однодольные, а 179 – двудольные. Соотношение однодольных и двудольных составляет 1:2.5. Однодольные растения представлены семействами Typhaceae, Sparganiaceae, Potamogetonaceae, Alismataceae, Poaceae, Cyperaceae, Araceae, Lemnaceae, Juncaceae, Melanthiaceae, Trilliaceae, Convallariaceae, Orchidaceae. Виды двудольных растений принадлежат к семействам Salicaceae, Betulaceae, Uricaceae, Polygonaceae, Caryophyllaceae, Aristolochiaceae, Nymphaeaceae, Ceratophyllaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Crassulaceae, Saxifragaceae, Parnassiaceae, Grossulariaceae, Rosaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Oxalidaceae, Callitrichaceae, Empetraceae, Tiliaceae, Hypericaceae, Violaceae, Thymelaeaceae, Onagraceae, Hippuridaceae, Apiaceae, Pyrolaceae, Ericaceae, Primulaceae, Menyanthaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Rubiaceae, Caprifoliaceae, Viburnaceae, Adoxaceae, Valerianaceae, Campanulaceae, Asteraceae.

Наибольшим числом видов отличаются семейства Poaceae (28), Asteraceae (25), Cyperaceae (23), Ranunculaceae (18), Rosaceae (16), Caryophyllaceae (14), Salicaceae (12), Scrophullariaceae (7), Polygonaceae (7) и Apiaceae (7), Ericaceae (7). Остальные семейства включают от шести до одного вида. 10 ведущих семейств включают 58.1 % видов всей флоры.

Среди родов наибольшим числом видов представлен род Carex (19). Второе место по численности занимает род Salix (11). Заметным разнообразием видов также отличаются роды Stellaria, Hieracium (по 7), Equisetum (6), Ranunculus, Rubus, Poa (по 5), Calamorostis, Viola, Galium, Cirsium (по 4). Родовая насыщенность составляет 1.7. Родовой коэффициент составляет 60%.

Растения, произрастающие во флоре национального парка «Койгородский», относятся к разным географическим элементам. Географический анализ флоры по составу широтных групп показал преобладание бореальных видов, которые составляют почти две трети выявленных сосудистых растений – 202 вида или 74.8 %. В числе бореальных видов есть такие эдификаторы и доминанты растительных сообществ, как пихта сибирская (*Abies sibirica*), ель сибирская (*Picea obovata*), осока влагалищная (*Carex vaginata*), вейник пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), осока бутыльчатая (*Carex rostrata*), борец высокий (*Aconitum septentrionale*), горец змеиный (*Bistorta major*), скерда сибирская (*Crepis sibirica*). Намного меньше видов – 18 или 6.7 % от общего числа зарегистрированных таксонов, принадлежит к северным широтным группам: аркто-альпийской и гипоарктической. Арктические виды, характерные для тундровой зоны, в изученной флоре отсутствуют. Аркто-альпийских видов два или 0.7 %: горец живородящий (*Bistorta vivipara*) и манжетка Мурбека (*Alchemilla murbeckiana*). Гипоарктических видов отмечено 16 или 5.9%: щучка извилистая (*Avenella flexuosa*), осока заливная (*Carex paupercula*), пушица многоколосковая (*Eriophorum polystachion*), ива лапландская (*Salix lapponum*), звездчатка толстолистная (*Stellaria crassifolia*), княженика (*Rubus arcticus*), морошка (*Rubus chamaemorus*), водяника гермафродитная (*Empetrum hermaphroditum*) и др.

Суммарное участие южных широтных групп, которые представлены неморальными, неморально-бореальными и лесостепными видами, составило 10.4 %. Неморальных видов двенадцать или 4.4 %. Среди них: осока корневищная (*Carex rhizina*), копытень европейский (*Asarum europaeum*), звездчатка ланцетовидная (*Stellaria holostea*), воронец колосистый (*Actaea spicata*), ветреничка лютиковидная (*Anemonoides ranunculoides*), чистяк весенний (*Ficaria verna*), василисник водосборолистный (*Thalictrum aquilegifolium*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*), жимолость лесная (*Lonicera xylosteum*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*). Неморально-бореальных видов –14 или 5.2%: щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), телиптерис лесной (*Phegopteris connectilis*), перловник поникший (*Melica nutans*), бор развесистый (*Milium effusum*), мятлик неморальный (*Poa nemoralis*), вороний глаз обыкновенный (*Paris quadrifolia*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), чина весенняя (*Lathyrus vernus*), скерда болотная (*Crepis paludosa*) и др. Таксоны данной широтной группы, как и неморальные виды произрастают в пойменных смешанных лесах разнотравных в

экотопах с относительно богатыми почвами. Лесостепных видов два (0.7 %) – смолевка татарская (*Silene tatarica*) и подмаренник настоящий (*Galium verum*). Довольно большое число видов (22 или 8.1 %) имеет полизональное распространение: хвощ полевой (*Equisetum arvense*), хвощ топяной (*Equisetum fluviatle*), хвощ болотный (*Equisetum palustre*), рдест альпийский (*Potamogeton alpinus*), двукисточник тростниковидный (*Phalaroides arundinacea*), ряска малая (*Lemna minor*), ясколка дернистая (*Cerastium holosteoides*), болотник болотный (*Callitriche palustris*) и др. Ареалы таксонов данной группы располагаются в нескольких природных зонах; на территории национального парка они произрастают в различных местообитаниях: на лугах, по берегам рек и других водоемов, на нарушенных территориях.

Среди долготных элементов преобладают виды групп с широкими голарктическими – телиптерис лесной (*Phegopteris connectilis*), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), мятлик болотный (*Poa palustris*), осока малоцветковая (*Carex pauciflora*), ясколка полевая (*Cerastium arvense*), грушанка круглолистная (*Pyrola rotundifolia*) и евразиатскими – овсяница овечья (*Festuca ovina*), осока ситничек (*Carex juncella*), кокушник комариный (*Gymnadenia conopsea*), василистник малый (*Thalictrum minus*), костяника (*Rubus saxatilis*), ястребинка сглаженная (*Hieracium laevigatum*) ареалами; их доли составляют соответственно 34.4 и 41.9 % от общего числа видов. Это типично для флоры таежной зоны Голарктики.

К азиатским относятся 12 видов или 4.4 %: пихта сибирская (*Abies sibirica*), вейник тупоколосковый (*Calamagrostis obtusata*), ива грушанколистная (*Salix pyrolifolia*), воронец красноплодный (*Actaea erythrocarpa*), смородина щетинистая (*Ribes hispidulum*), костяника хмелелистная (*Rubus humilifolius*), недоспелка копьевидная (*Cacalia hastata*) и др. Европейских видов: крапива Сондена (*Urtica sondenii*), купальница европейская (*Trollius europaeus*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), шиповник игольчатый (*Rosa acicularis*), очанка холодная (*Euphrasia frigida*), золотая розга обыкновенная (*Solidago virgaurea*), бодяк огородный (*Cirsium oleraceum*), дягиль или дудник лекарственный (*Angelica archangelica*), вероника лекарственная (*Veronica officinalis*) и др., почти в три раза больше, чем азиатских – 47 или 17.4 % от общего числа таксонов. Космополитных видов пять (1.3 %): рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus*), мятлик однолетний (*Poa annua*), ряска малая (*Lemna minor*), болотник короткоплодный (*Callitriche cophocarpa*), подорожник большой (*Plantago major*).

Основной жизненной формой сосудистых растений, формирующих флору национального парка «Койгородский», являются травы; к ним относится свыше трех четвертей биоморфологического состава флоры (84.5 %). Большая часть трав – 81.5 %, многолетние: диплазиум сибирский (*Diplazium sibiricum*), хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa*), осока пузырчатая (*Carex vesicaria*), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*), сердечник луговой (*Cardamine pratensis*), горошек заборный (*Vicia sepium*), гирчовник татарский (*Conioselinum tataricum*) и др. Одно-двулетних растений мало: 8 видов или 3.0 %. Среди них: лисохвост равный (*Alopecurus aegualis*), мятлик однолетний (*Poa annua*), ситник лягушачий (*Juncus bufonius*), ясколка дернистая (*Cerastium holosteoides*), желтушник левкойный (*Erysimum cheiranthoides*), очанка холодная (*Euphrasia frigida*), марьянник луговой (*Melampyrum pratense*), марьянник лесной (*Melampyrum sylvaticum*). Все древесные жизненные формы насчитывают 42 вида или 15.6 %. Из них деревьев – 15 видов или 5.6 %: ель сибирская (*Picea obovata*), пихта сибирская (*Abies sibirica*), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), тополь дрожащий или осина (*Populus tremula*), ольха серая (*Alnus incana*), береза пушистая (*Betula pubescens*), ива козья (*Salix caprea*), и. шерстистопобеговая (*S. dasyclados*), и. грушанколистная (*S. pyrolifolia*), и. пятитычинковая (*S. pentandra*), и. трехтычинковая (*S. triandra*), и. корзиночная (*S. viminalis*), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), черемуха обыкновенная (*Padus avium*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*); часть деревьев является эдификаторами и доминантами лесных растительных сообществ. Кустарников чуть больше – 17 видов или 6.3 %: можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*), ива остролистная (*Salix acutifolia*), и. ушастая (*S. aurita*), и. лапландская (*S. lapponum*), и. черничная (*S. myrtilloides*), и. филиколистная (*S. phylicifolia*), береза карликовая (*Betula nana*), смородина щетинистая (*Ribes hispidulum*), с. черная (*Ribes nigrum*), шиповник игольчатый (*Rosa acicularis*), ш. майский (*R. majalis*), малина

обыкновенная (*Rubus idaeus*), таволга средняя (*Spiraea media*), волчье лыко обыкновенное (*Daphne mezereum*), жимолость Палласа (*Lonicera pallasii*), ж. лесная (*L. xylosteum*), калина обыкновенная (*Viburnum opulus*). Кустарничков и полукустарничков меньше, чем кустарников и деревьев – 10 или 3.7 %: княжик сибирский (*Atragene sibirica*), водяника гермафродитная (*Empetrum hermaphroditum*), подбел узколистный (*Andromeda polifolia*), кассандра (*Chamaedaphne calyculata*), багульник болотный (*Ledum palustre*), клюква болотная (*Oxycoccus palustris*), голубика (*Vaccinium uliginosum*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), черника (*Vaccinium myrtillus*), линнея северная (*Linnaea borealis*); некоторые из них играют существенную роль при образовании травяно-кустарничкового яруса лесов и болот.

В результате исследований на территории национального парка было выявлено семь видов высших сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Республики Коми (Красная книга Республики Коми …, 2019) и три вида, нуждающихся в биологическом надзоре и включенных в Приложение 1 к ней (Канев и др., 2021). Все семь охраняемых видов имеют категорию статуса редкости 3: щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*), цинна широколистная (*Cinna latifolia*), ветреничка лютиковидная (*Anemonoides ranunculoides*), чистяк весенний (*Ficaria verna*), василисник водосборолистный (*Thalictrum aquilegifolium*), липа сердцевидная (*Tilia cordata*), фиалка Селькирка (*Viola selkirki*). Из видов, нуждающихся в биологическом надзоре, отмечены любка двулистная (*Platanthera bifolia*), пальчатокоренник пятнистый (*Dactylorhiza maculata*), фиалка удивительная (*Viola mirabilis*). Наиболее интересна находка василисника водосборолистного (*Thalictrum aquilegifolium*) из семейства лютиковые (Ranunculaceae). Это третье местонахождение вида в Республике Коми. За последние 40 лет данный вид не фиксировался в гербарных сборах, а листы, хранящиеся в научном гербарии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO), представлены вегетативными экземплярами. Находка, сделанная в 2021 г. на территории национального парка «Койгородский» подтверждает произрастание данного вида на территории Республики Коми. Вид обнаружен в пойме р. Суран, на границе разнотравно-злакового луга и разнотравной опушки пойменного смешанного леса. Популяция представлена примерно 300 экземплярами растений, произрастающими узкой длинной (более 1 км) полосой вдоль русла реки. *Thalictrum aquilegifolium* занесен в Красную книгу Кировской области (Красная книга Кировской области…, 2014), отмечен на территории кластера «Тулашор» государственного природного заповедника «Нургуш».

Ветреничка лютиковидная (*Anemonoides ranunculoides*) и чистяк весенний (*Ficaria verna*), из семейства Ranunculaceae также зарегистрированы в пойме реки Суран, в злаково-осоковых влажных сообществах, в мочажинах, свободных от осок и злаков, на заиленном грунте. Популяции каждого вида многочисленные, включают более 500 экземпляров, расположены узкой длинной (более 1 км) полосой вдоль русла реки. Все три вида найдены в окрестностях кордона «Федоровка».

Лесной папоротник щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas*) из семейства щитовниковые (Dryopteridaceae), изредка встречающийся на Северном и Приполярном Урале в горно-лесном поясе в темнохвойных лесах и в подзоне южной тайги в старовозрастных смешанных травяных лесах, найден нами в подобном типе леса в окрестностях кордона «Матвей шор» в количестве 50 экземпляров. Липа сердцевидная (*Tilia cordata*) из семейства липовые (Tiliaceae), также отмечена около кордона «Матвей шор», на склоне к ручью в смешанном пойменном лесу в виде небольшого куста высотой до 3 м. В дальнейшем возможно выявление новых местообитаний данного вида в лесных сообществах, не только в подросте, но и в основных пологах дресостоев. Цинна широколистная (*Cinna latifolia*) из семейства мятликовые (Poaceae) отмечена в небольшом количестве (около 30 экземпляров) около кордона «Матвей шор», в долине лесного ручья в еловом лесу во влажной эутрофной мочажине. Данный вид спорадически встречается по всей республике, и его находка является редкой. В старовозрастных смешанных лесах разнотравно-зеленомошных найдены достаточно большие популяции фиалки Селькирка (*Viola selkirki*) из семейства фиалковые (Violaceae). Все выше перечисленные виды охраняемых растений, кроме *Cinna latifolia* и *Viola selkirki*, являются представителями широколиственных лесов, т.е. неморальными видами. Кроме того, зарегистрированы три вида, включенные в приложение 1 к Региональной Красной книге как

таксоны, нуждающиеся в постоянном контроле численности *Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza maculata*, *Viola mirabilis.*

Флора высших сосудистых растений национального парка «Койгородский» насчитывает 270 видов растений, относящихся к 162 родам и 64 семействам, из которых более трех четвертей относится к бореальной широтной группе. Участие во флоре видов других северных широтных группы незначительное. В связи с тем, что территория национального парка находится на юге Республики Коми, в ней заметна доля представителей южных широтных групп: неморальной и неморально-бореальной. Все они являются реликтами климатического оптимума голоцена. Флора испытывает слабое антропогенное воздействие. Число зарегистрированных сорных и заносных растений небольшое, они отмечены в основном по мусорным местам около кордонов и вдоль лесных дорог.

В 2021 г. изучение флоры было сосредоточено в основном в северной более доступной части национального парка «Койгородский». Дальнейшие ботанические исследования, охватывающие другие части резервата, позволят дополнить данные о разнообразии растительного мира и выявить новые местообитания редких охраняемых видов.

Собранные образцы растений и лишайников хранятся в УНУ «Научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO)».

Исследования проведены в рамках договора № 2-2021 на выполнение научно-исследовательских работ по изучению разнообразия растительного мира национального парка «Койгородский» и в ходе выполнения темы государственного задания ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Оценка эколого-ценотического, видового и популяционного разнообразия растительного мира ключевых особо охраняемых природных территорий Республики Коми», № государственной регистрации 1021051101424-8-1.6.11;1.6.19;1.6.20.

**Список литературы**

1. Дегтева С.В. (ред.). Красная книга Республики Коми: третье издание, официальное. – Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2019. 768 с.
2. Дёгтева С.В., Ермаков А.А. Схема развития и размещения особо охраняемых природных территорий Республики Коми // Изв. Коми НЦ УрО РАН. Сер. Экспериментальная биология и экология. № 5 (51). 2021. С. 5–12.
3. Дегтева С.В., Железнова Г.В., Пыстина Т.Н., Шубина Т.П. Ценотическая и флористическая структура лиственных лесов европейского Севера. - СПб.: Наука, 2001. 269 с.
4. Исаченко Т.И., Лавренко Е.М. Ботанико-географическое районирование // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. С. 10–20.
5. Кадастр особо охраняемых природных территорий Республики Коми / Под ред. С.В. Дёгтевой, В.И. Пономарева. Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2014. 428 с.
6. Канев В.А., Шубина Т.П., Железнова Г.В., Пыстина Т.Н., Семенова Н.А. Первые сведения о разнообразии национального парка «Койгородский» (подзона южной тайги Республики Коми) // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. (г. Киров, 25 ноября 2021 г.). Киров: ВятГУ, 2021. С. 16–21.
7. Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы. Изд. 2-е / под ред. О. Г. Барановой, Е. П. Лачохи, В. М. Рябова, В. Н. Сотникова, Е. М. Тарасовой, Л. Г. Целищевой. – Киров: ООО «Кировская областная типография», 2014. 336 с.
8. Лачоха Е.П. Дополнения к конспекту флоры сосудистых растений участка «Тулашор» заповедника «Нургуш» // Тр. гос. природного заповедника «Нургуш». Том 2. Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2013. С. 95–98.
9. Леса Республики Коми / под ред. Г.М. Козубов, А.И. Таскаев. - М.: ДиК, 1999. 332 с.
10. Мартыненко В.А., Груздев Б.И., Канев В.А. Локальные флоры таежной зоны Республики Коми. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН. 2008. 76 с.
11. Особо охраняемые природные территории Республики Коми итоги анализа пробелов и перспективы развития / под ред. С.В. Дегтева. – Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография», 2011. 256 с.
12. Состояние изученности природных ресурсов республики Коми. - Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1997. 200 с.

13. Тарасова Е.М. Предварительный конспект флоры сосудистых растений участка «Тулашор» заповедника «Нургуш» // Тр. гос. природного заповедника «Нургуш». Т. 1. Киров: ООО «Типография «Старая Вятка», 2011. С. 154–169.
14. Флора Северо-Востока европейской части СССР. Л.: Наука, 1974. Т. I. 257 с.; 1976. Т. II. 316 с.; 1976. Т. III. 293 с.; 1977. Т. IV. 312 с.
15. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и Семья, 1995. 992 с.

# ДОЛГОСРОЧНЫЙ ПРОГНОЗ УРОЖАЯ ЛЕСНЫХ ЯГОД ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

**А.А. Колычева[1,2], С.И. Чумаченко[2]**
*[1]Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва, anna_dulina@bk.ru*
*[2]МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, Московская обл. Мытищи*

*Резюме. В статье представлены результаты долгосрочного прогноза урожая лесных ягод в трех лесных зонах (подзона хвойно–широколиственных лесов, зона южной и средней тайги) при различных сценариях изменения климата. Наибольшее влияние климата на урожай ягод выявлено на среднетаежном объекте. При сравнении климатических влияний со сценарием антропогенного вмешательства(рубок), выявлено, что климатические изменения оказывают минимальное влияние.*

*Summary. The article presents the results of long - term forecast of berry harvest in three forest zones (subzone of coniferous - deciduous forests, zone of southern and middle taiga) under different scenarios of climate change. The greatest influence of climate on the berry harvest was found in the middle taiga object. When comparing climate impacts with the scenario of anthropogenic intervention (logging), it was found that climate change has minimal impact.*

Заготовка лесных ягод является одним из составляющих элементов мультифункционального ведения лесного хозяйства. В концепции экосистемных услуг, заготовка ягод и древесины являются обеспечивающими услугами. Понятие экосистемные услуги подразумевает «выгоды для людей, получаемые от экосистем» (Millennium..., 2005). Сохранение баланса между всеми экосистемными услугами определяет устойчивое ведение лесного хозяйства. Возможность совмещения нескольких экосистемных услуг на одном участке и материалы для принятия управленческих решений в этой сфере обеспечивает долгосрочный прогноз.

Древостой является динамической системой с достаточно длинным жизненным циклом, что затрудняет проведение натурных экспериментов и прослеживания отклика на каждое изменение (вырубка, посадка, изменение климата и т. д). Для прогноза урожайности лесных ягод необходимо учитывать весь комплекс факторов, оказывающих влияние на продуктивность: регион исследования, климатические показатели характеристики древостоя (ТЛУ, порода, возраст, полнота), подроста и подлеска. Такие прогнозы с учетом всех характеристик возможно выполнить с использованием имитационного моделирования. Существует два типа прогноза урожайности ягод: долгосрочный и краткосрочный. Главным преимуществом долгосрочного прогноза является отсутствие дополнительных измерений и материальных затрат, так же он позволяет охватить большие территории и спрогнозировать динамику на длительный период. Прогноз основывается на имеющихся данных об урожайности лесных ягод (нормативно-справочные таблицы), и имитационном моделировании. Недостатком данного прогноза является меньшая точность, чем при краткосрочном прогнозе. При высокой точности краткосрочный прогноз требует дополнительных измерений и расходов, при этом можно охватить только локальные участки. Закладка пробных площадей чаще используется как дополнении на определенных участках, где выявлены потенциально ягодоносные места при проведенном долгосрочном прогнозе. В работе представлен подход, который применим при долгосрочном прогнозе.

Известно, что урожай ягодников сильно варьирует в зависимости от погодных условий в период вегетации. Год от года урожайность одного участка может меняться в зависимости от температуры, осадков, весенних заморозков (Астрологова, 1999). Весеннее потепление определяет интенсивность распускания цветочных почек (Раус, 1972). Заморозки и сухая погода в период цветения ведут к гибели части бутонов. Температура и достаточное количество осадков особенно важны летом в период образования плодов. Осенью и зимой эти факторы определяют закладывание почек и их сохранность до весны (Ярославцев, 2007). Учет всех этих факторов особенно важен для краткосрочного прогноза урожайности

ягодников, для рекомендаций в предстоящий сезон. Долгосрочные же прогнозы возможной продуктивности ягодников основываются на данных многолетних наблюдений, таких как «Таксационный справочник по лесным ресурсам России (за исключением древесины)», где представлены показатели средней многолетней урожайности, включающие и неурожайные годы. Долговременные изменения температуры или осадков не менее важны для лесных ягод, чем такие экстремальные явления, как засухи, сильные морозы, переувлажнение почвы. Именно климатические изменения влияют на показатели среднемноголетней урожайности, рассматриваемые в модельном подходе.

Цель работы выявить влияния изменений климата на урожайность ягодников при долгосрочном прогнозе.

*Материалы и методы*

Прогноз выполнен с использованием имитационной модели динамики древостоев FORRUS-S, которая имитирует биоэкологические процессы, протекающие в лесных сообществах, используя справочные базы для основных лесообразующих пород деревьев: биометрические характеристики кроны, требовательность к свету, просветы в пологе, коэффициент пропускания света кроной, расстояние разноса семян, порослевая способность, возрастные поправки, определяющие онтогенетическое состояние, таблицы хода роста одновидовых насаждений, потенциальные бонитеты (Чумаченко, 1993, 2006 а; Чумаченко и др., 2004, 2008). В качестве входных данных используются таксационные описания и справочные базы данных, что позволяет использовать ее универсально на различных объектах европейской части России. Блок «Моделирование» состоит из двух субмоделей: «Естественное развитие» и «Экзогенные воздействия». Субмодель «Естественное развитие» насаждений имитирует существенные процессы, протекающие в лесных насаждениях: конкуренция за ресурсы, расчет прироста, спонтанное изреживание и естественное возобновление древостоя. Она включает в себя четыре субмодели: «Свет», «Прирост», «Изреживание» и «Естественное возобновление». В ходе моделирования прогнозируются изменение средних таксационных характеристик насаждений (высоты, диаметра, возраста, запаса и др.), изменение видового (породного) и возрастного состава каждого выдела (Паленова и др., 2001). После очередного шага моделирования (5 лет) для каждого элемента леса рассчитываются видовой состав, число стволов на выделе, возраст, средняя высота и средняя высота прикрепления кроны, средний диаметр, площадь проекции и форма кроны, достигнутый бонитет. Кроме того, рассчитываются сведения о запасе и полноте насаждения. Был разработан блок пищевые ресурсы, который позволяет прогнозировать урожайность ягод с учетом определяющих характеристик: ТЛУ, состав древостоя, возраст, полнота, освещенность на уровне напочвенного покрова. Модель осуществляет долгосрочный прогноз урожайности лесных ягод с шагом 5 лет и выдает значения средней урожайности, в которые включены высокоурожайные и неурожайные годы. (Колычева, Чумаченко 2021).

*Биология ягодников*

Для моделирования были выбраны наиболее распространенные на территории европейской части России ягодники: черника (Vaccinium myrtillus L.), брусника (Vaccinium vitis-idaea L.), малина (Rubus idaeus L.). Черника имеет широкий ареал, распространена в средней и южной таежной лесной зоне, а также в зоне хвойно-широколиственных лесов. Наибольших урожаев достигает при средней сомкнутости полога, прямого солнечного освещения не переносит. Ягодники встречаются в сосняках, березняках и ельниках. Наиболее оптимальными условиями для плодоношения является тип лесорастительных условий (ТЛУ) А3-А4, В3-В4 при полноте древостоя от 0.6 до 0.8 (Телишевский, 1986; Конобеева, 2007; Малиновских, 2017). Брусника — вечнозеленый кустарничек семейства Ericaceae, также широко распространенный в зонах средней и южной тайги, а также хвойно-широколиственных лесов. Брусника дает максимальные урожаи в редкостойных и среднесомкнутых сосняках, а также произрастает в березняках и ельниках (Брусника…, 1986; Егошина, 2003, 2007). Обильное плодоношение брусники на участках с ТЛУ А2-А4, В2-В5, с полнотой от 0.3 до 0.4. Малина — многолетний полукустарник семейства Rosaceae, наиболее обширно распространен в зоне смешанных и широколиственных лесов. Произрастает на открытых и полузатененных участках, формируется на свежих вырубках и плодоносит до смыкания крон, после может произрастать в угнетенном состоянии под пологом. Наиболее продуктивные ягодники формируются при ТЛУ

А3, В3-В4, С3 на открытых местах (Казанцева, Мирьямова, 2017). Вместе с комплексом биологических характеристик для расчета продуктивности ягод добавлен алгоритм расчета реакции ягодников на рубки различного типа (Колычева, Чумаченко 2021).

*Описание сценариев*

Для отработки работы модели как эталонный выбран сценарий «Естественного развитие». Он позволяет проследить, как изменяются биологическое состояние древостоя, а также и ягодников при отсутствии хозяйственных мероприятий. Вместе с естественным развитием древостоя, модель может просчитывать сценарии с различными типами развития древостоев, а также с учетом различных хозяйственных мероприятий (рубки, посадка лесных культур, уборка захламленностей). Для выявления антропогенного воздействия рассматривается сценарий «Рубки», который для каждого объекта изменяется в зависимости от назначения земель – защитные или эксплуатационные. На участках защитных земель проводятся только выборочные рубки, а на эксплуатационных сплошные рубки и дальнейшие посадки культур в соответствии с текущей ситуацией на объекте. Лесное хозяйство является климатически зависимой отраслью экономики, в этой связи очевидно, что глобальные изменения климата с неизбежностью воздействуют на данную отрасль. Эти воздействия многообразны и включают модификацию пожарных режимов, изменения продуктивности и характера прохождения сукцессий, расширение ареалов и инвазии лесных вредителей, прочие катастрофические воздействия, такие как усыхания при экстремальных засухах или ветровалах. Из множества возможных типов воздействий в настоящей работе рассмотрено влияние климатических изменений на продуктивность лесных насаждений. Детальное изложение подхода приведено в работе (Грабовский, 2019), здесь ограничимся лишь кратким описанием подхода. В работе используются три сценария RCP4.5 («умеренный»), RCP6.0 («промежуточный») и RCP8.5 («экстремальный»). Тенденции для рассматриваемых регионов оказываются схожими: ожидаемое повышение средней годовой температуры за 100 лет составляет 4.2–4.5°C при сценарии RCP4.5, 4.6–4.8°C при сценарии RCP6.0 и 6.8–7.1°C при сценарии RCP8.5. (сценарии RCP4.5 и RCP6.0 дают близкие между собой результаты). Повышение температуры более значительно в зимние месяцы. Годовые суммы осадков в сценариях за 100 лет повышаются на 75–100 мм (11–15%) в Карелии, и на 40–75 мм (6–11%) в остальных рассматриваемых регионах, причем при сценарии RCP6.0 несколько меньше, чем в других. Повышение достигается в основном за счет осадков холодного времени года, тогда как в летние месяцы получены незначительные изменения, или даже снижение на 10–20%. (Отчет НИР…2 этап).

*Описание объектов*

Влияние сценариев изменения климата на урожай ягод рассмотрено на объектах в различных лесных зонах. В зоне средней тайги находится первый объект – части участковых лесничеств Крошнозерское и Святозерское, которые входят в состав Пряжинского лесничества Республики Карелия, образующие водосбор р. Маньга (далее Объект Маньга). Занимает площадь 16 755 га. Состав насаждений 5Б2Е2С1Ос+Олс, средний возраст 60 лет, полнота 0.7. Преобладающие ТЛУ – В3 и С3, занимают 33% и 16% общей площади исследуемого объекта, а остальную территорию занимают разнообразные типы лесорастительных условий от А1 до С4. В зоне южной тайги находится второй объект – арендный участок ООО «Племзавод «Серая лошадь» Воскресенского лесничества Нижегородской области. Состав насаждения 6С2Б1Ос1Е+Д+ЛП, средний возраст 62 года, полнота 0,67. Преобладающие ТЛУ В2, В3 занимают 56 и 16% площади объекта. В подзоне хвойно-широколиственных лесов находится третий объект – Данковское участковое лесничество (Московская область) – является частью лесничества «Русский лес» (далее Данки). Площадь лесничества 6 837 га. Состав насаждений представлен в долях 4Б3С2Ос1Е+Д+ЛП+Олч, средний возраст 62 года, полнота 0.8. Типы лесорастительных условий на территории лесничества имеют широкий диапазон от А2 до С4. При этом, 39% площади лесничества представлено типом С3, по 21% – С2 и В2, и 12% – В3.

*Результаты*

С использованием модели была спрогнозирована долгосрочная динамика урожая черники, брусники и малины на всех объектах моделирования, графики представлены на рисунке, визуализация начинается с 15-ти лет моделирования (3-го шага), так как в начале идут работы по отстройке модели. При сценарии

естественного развития насаждения преобладающим ягодником на всех объектах является черника, стабильные, но не высокие урожаи дает брусника, а малина практически отсутствует. В сценариях с рубками, сходными с текущим ведением хозяйства, выявлено повышение урожая лесных ягод, при этом наиболее значительные повышения наблюдаются на объекте Московской области, наименьшие в Нижегородской и Карелии. Различия в отклике ягод на рубки связано во-первых с изначально различными структурами полога, в Московской области более высокая полнота, а так же в подросте густой подлесок лещины, а в таежных объектах более разреженный полог с небольшим подлеском; во вторых объект Московской области состоит полностью из защитных лесов, где возможно проведение только выборочных рубок, а на объекте Нижегородской области и республике Карелия присутствуют защитные и эксплуатационные земли, на которых проводятся выборочных и сплошных рубок соответственно. Выборочные рубки создают благоприятные условия для продуктивности черники и брусники за счет снижения полноты древостоя, а сплошные рубки способствуют воспроизводству малины, создавая открытые места благоприятные для плодоношения малины, на междурядьях. Так же были рассмотрены сценарии естественного развития с изменением климата, на рисунке климатические сценарии обозначены цветными линиями. Тренды продуктивности ягод при изменениях климата сходны в пределах объекта на один вид ягод. Наибольший положительный эффект наблюдается на объекте республики Карелия. Урожай черники и брусники увеличивается, так как объект расположен в зоне средней тайги и повышение климата повышает продуктивность древостоя, а вместе с ним и ягодников, при этом максимально высокие урожаи достигаются при самом «экстремальном» сценарии RCP8.5. На объектах южной тайги и хвойно-широколиственной зоны более мягкие сценарии изменения климата RCP4.5 и RCP6.0 оказывают благоприятное воздействие на продуктивность ягод, а сценарий RCP8.5 в некоторых случаях снижает ее. Таким образом, долгосрочный прогноз позволяет определить тенденцию урожая ягодников, климатические сценарии влияют на урожай ягод, но при сравнении со сценарием с проведением рубок, их влияние минимально.

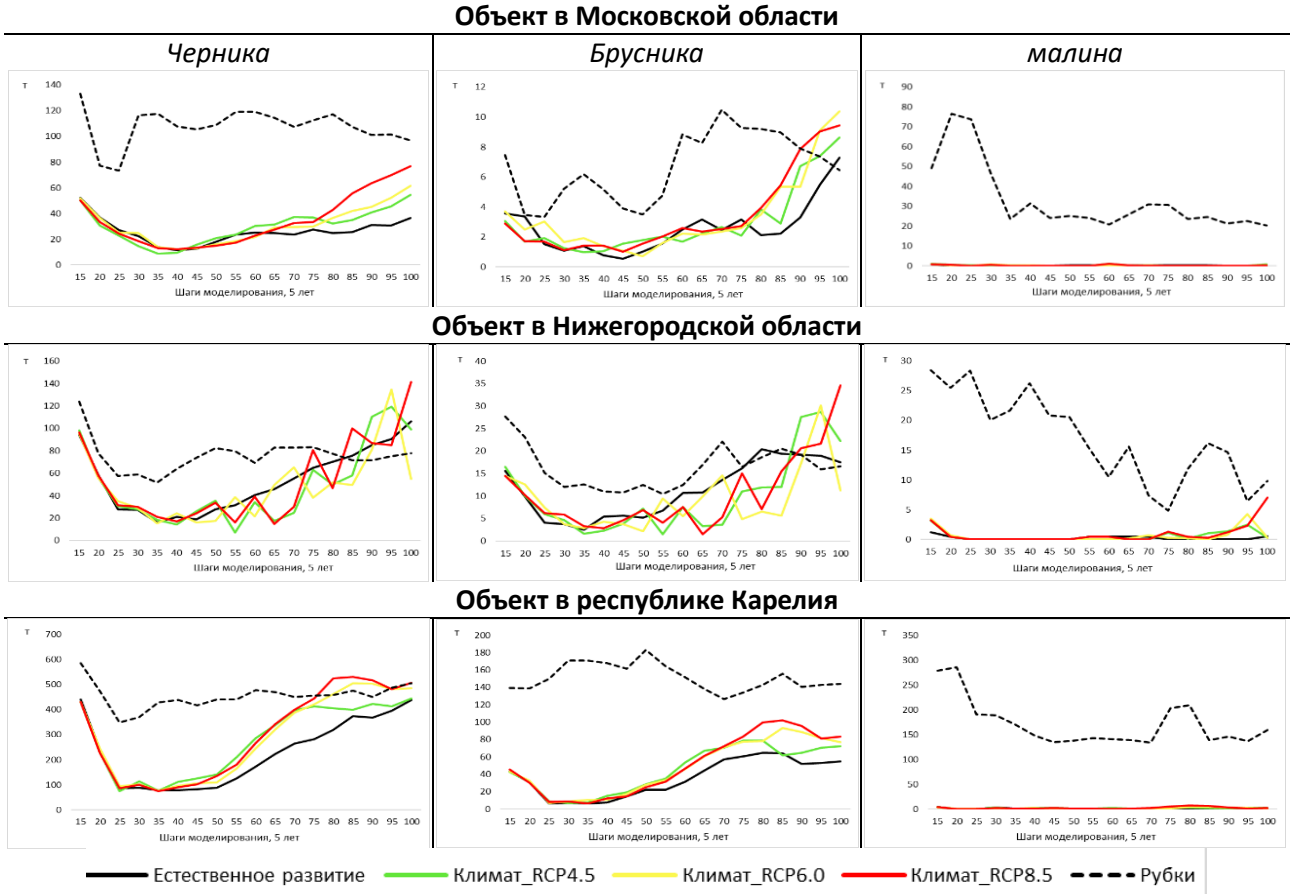



Рисунок. Модельный прогноз урожая лесных ягод на долгосрочный период

**Список литературы**

1. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis. USA, Washington: Island Press. 2005. URL: http://www.millenniumassessment.org/en/Reports. aspx# (2021, 30 October).
2. Астрологова Л. Е. Влияние экологических факторов среды на плодоношение черники // Известия ВУЗов. Лесной журнал. 1999. № 2–3. С. 36–40.
3. Раус Л. К. К методике фенологического прогнозирования урожаев черники // Вопросы индикационной фенологии и фенологического прогнозирования (материалы 7 и 8 совещаний актива фенологов Географического общества СССР). Ленинград. 1972. С. 181–188.
4. Ярославцев А. В. Морфологические особенности черники обыкновенной, произрастающей в разных типах лесных фитоценозов южной тайги // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства. 2007. № 1. С. 498–499.
5. Чумаченко С. И. Базовая модель динамики многовидового разновозрастного лесного ценоза // Научные труды Московского государственного университета леса. Вып. 248. 1993. С. 147–180.
6. Чумаченко С. И. Концепция построения биоэкологических моделей многовидовых разновозрастных лесных насаждений для зоны хвойно-широколиственных лесов и южной тайги // Лесной вестник. 2006 а. № 2. С. 7–13.
7. Чумаченко С. И. Имитационное моделирования многовидовых разновозрастных насаждений. Дисс. … докт. биол. наук (спец. 03.00.16 — экология). М: МГУЛ, 2006 б. 297 с.
8. Чумаченко С. И., Паленова М. М., Коротков В. Н. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства / Восточноевропейские леса: История в голоцене и современность. О. В. Смирнова (ред.). Т. 2. М.: Наука, 2004. С. 492–506.
9. Чумаченко С. И., Паленова М. М., Коротков В. Н., Починков С. В. Имитационное моделирование влияния лесохозяйственных воздействий на лесные экосистемы / Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы. А. С. Исаев (отв. ред.). ЦЭПЛ РАН. М. Наука, 2008. С. 314–328.
10. Паленова М. М., Коротков В. Н., Чумаченко С. И. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства: оценка изменения биоразнообразия и экологических характеристик лесного фонда // Научные труды Московского государственного университета леса. 2001. С. 164–174.
11. Телишевский Д. А. Комплексное использование недревесной продукции леса. 2-е изд. Москва: Лесная промышленность. 1986. 261 с.
12. Конобеева А. Б. Биоэкологические и фитоценотические закономерности развития черники обыкновенной в условиях Тамбовской области // АГРО XXI «Агрорус» (Москва). 2007. № 10–12. С. 27–28.

# О СИТУАЦИИ С АЧС НА УРАЛЕ

**Н.С. Корытин**
*Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН, Екатеринбург, nikkor@olympus.ru*

*Резюме. В течение ряда лет занос вируса АЧС в Уральский регион происходил с домашними свиньями и продуктами переработки свинины. Эпизоотических очагов среди кабанов до настоящего времени не обнаружено. Вероятное возникновение очага пойдет по пути от домашних свиней к диким. Отсюда следует, что предотвращение возникновения очага среди кабанов возможно только при наведении порядка в свиноводстве. Предложенную меру по депопуляции дикого кабана следует признать практически неэффективной.*

*Summary. For a number of years, the introduction of the ASF virus into the Ural region occurred with domestic pigs and pork products. Epizootic foci among wild boars have not been found to date. The likely occurrence of the outbreak will follow the path from domestic pigs to wild ones. It follows that the prevention of the outbreak among wild boars is possible only when putting things in order in pig breeding. The measure for the depopulation of wild boar should be recognized as practically ineffective.*

Первый занос африканской чумы свиней (далее АЧС) на территорию России в XXI в. произошел в 2007 г. За период с 2007 г. по 2022 г. очаги инфекции возникали в основном на Кавказе и на остальной территории Европейской России. До 2017 г. Уральский регион был свободен от этой инфекции. С 2017 по 2020 гг. здесь фиксировали единичные случаи возникновения эпизоотических очагов, фактически только два, оба в 2017 г.: 1) в большом свиноводческом комплексе на границе Курганской и Тюменской областей; 2) в частном подворье в Челябинской области. Подчеркнем, что оба случая заражения возникли среди домашних свиней. Согласно данным, представленным на официальном сайте Россельхознадзора РФ, на рассматриваемой части УрФО (Свердловская, Курганская, Челябинская и Тюменская области) в 2018, 2019, 2020 гг. эпизоотических очагов обнаружено не было как среди диких кабанов, так и среди домашних свиней.

В 2021 г. число случаев заражения и заноса инфицированных объектов в Свердловской и Челябинской областях резко возросло. В Свердловской области выявлено 11 случаев возникновения эпизоотических очагов и 9 случаев обнаружения инфицированных объектов – все среди домашних свиней.

Повторим, что с момента первой регистрации АЧС в указанных выше областях, очаги эпизоотии за прошедшие 5 лет были выявлены исключительно среди домашних свиней, а инфицированные объекты – замороженные полутуши свиней с выявленным геномом АЧС. Регулярный отбор и анализ проб, проводимый с 2009 по 2021 гг. в Свердловской области, показывает отсутствие вируса АЧС в популяции диких кабанов (ежегодно отбирается от 600 до 1100 проб).

В большом числе проведенных ранее исследований (Петрова и др., 2018; Дудников и др., 2013; Мануйлова, 2014; Данилкин, 2020 и др.) показано, что на европейской части России возникновение очага эпизоотии в популяции кабанов в большинстве случаев происходит после появления очага среди домашних свиней, то есть основной путь передачи инфекции идет в направлении от домашних свиней к диким, а не наоборот. О том, что вирус первоначально циркулирует в популяции домашних свиней, говорят и сезонные особенности возникновения вспышек, приходящиеся в основном на июль месяц – время распродажи поросят.

Основными факторами, способствующими распространению АЧС, признаны следующие: отсутствие единой федеральной/межведомственной программы, особенности действующих Правил профилактики и борьбы с АЧС, выраженный антропогенный механизм распространения заболевания, нелегальные перевозки свиней, всей свиноводческой и сопряженной с данным производственным сектором продукцией (Петрова и др., 2018). Эти же авторы отмечают, что в европейской части России занос инфекции в дикие популяции произошел в результате «бесхозяйственности, нарушения правил утилизации трупов, стихийных захоронений павших от АЧС животных».

Среди выявленных в Свердловской области 11 эпизоотических очагов, в трех случаях

это оказались нелегально вывезенные в лесные массивы трупы павших домашних свиней (до 37 трупов в одном месте), еще в трех – трупы свиней были обнаружены на полигонах твердых бытовых отходов. Совершенно очевидно, что столь вопиющее бесхозяйственное и безответственное поведение животноводов может создавать предпосылки для возникновения эпизоотии в дикой популяции.

В такой ситуации, предложенная властными структурами рекомендация по депопуляции кабана выглядит далеко не самой актуальной. Следует признать, что принимаемые многочисленные меры в отношении наведения порядка в свиноводстве пока не приносят должного результата. Так, риск возможного появления эпизоотии среди кабанов в Свердловской области будет однозначно связан с заносом инфекции от домашних свиней, и в этом случае, сама по себе низкая плотность кабана (в результате депопуляции) будет играть существенно меньшую роль в развитии эпизоотии, чем факт вывоза трупов зараженных животных в лесные массивы.

Необходимо отметить еще один аспект проблемы. Ясно, что распространение АЧС в крупных свиноводческих хозяйствах создает дополнительные риски угрозы продовольственной безопасности, и дикая мясная продукция не сможет компенсировать этих потерь. Тем не менее, следует отметить, что все дикие животные в Российской Федерации являются собственностью государства, а домашние свиньи – частной собственностью. Рекомендация государственного органа власти о снижении численности кабана до 0,25 особей/1000 га выглядит достаточно странно в ситуации, когда многократно показано, что эпизоотия в популяции кабанов в подавляющем большинстве случаев возникает в результате бесхозяйственной деятельности свиноводов. Казалось бы, действие государственного органа в первую очередь должно быть направлено на защиту и сохранение государственной собственности.

Таким образом, ситуация с распространением АЧС на Урале в настоящее время такова, что эффективность предлагаемых мер по предотвращению возникновения очагов АЧС в дикой популяции, которые выражаются в кардинальном сокращении плотности населения кабана, будет крайне низкой. Эта мера не исключит циркуляции вируса среди домашних свиней – основного источника возникновения эпизоотических очагов. Соответственно, при существующем крайне низком уровне ведения хозяйства в свиноводстве, возникновение очага инфекции среди кабанов практически неизбежно, а депопуляция только замедлит темпы распространения эпизоотии. В сложившейся ситуации наиболее эффективными мерами предотвращения возникновения очага эпизоотии среди диких кабанов будут меры по наведению порядка в свиноводстве. В первую очередь, это меры направленные на исключение контактов между домашними и дикими животными, административная ответственность за вывоз трупов больных животных в лесные массивы и за другие нерегламентированные методы утилизации. В целом требуется исключение бесхозяйственности в свиноводстве, ужесточение правил зооветеринарного контроля за содержанием и разведением животных, торговли живыми особями и продукцией животноводства.

**Список литературы**

1. Данилкин А.А. Управление ресурсами кабана и других животных при африканской чуме свиней. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2020. 150 с.
2. Дудников С.А., Бардина Н.С., Петрова О.Н., Саввин А.В., Коренной Ф.И. Африканская чума свиней в популяции диких кабанов в Российской Федерации (2007-2012 гг.): информационно-аналитический обзор. - Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2013. 54 с.
3. Мануйлова О.А. Африканская чума свиней среди диких кабанов (информационный обзор). - М.: Центрохотконтроль, 2014, Вып 1. 227 с.
4. Петрова О.Н. Коренной Ф.И., Таценко Е.Е., Караулов А.К., Гуленкин В.М. Прогноз по африканской чуме свиней в Российской Федерации на 2018 год. Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ», 2018. 37 с.

# ЛОСЬ В ТАЕЖНЫХ ЛЕСАХ УРАЛА И ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ: ЛАНДШАФТНЫЙ АСПЕКТ

**Н.С. Корытин[1], Ю.П. Курхинен[2], Д. Панченко[3], Е.С. Терехова[1]**
*[1]Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН, Екатеринбург, nikkor@olympus.ru*
*[2]Институт леса Карельского Научного Центра РАН, Петрозаводск, kurhinenj@gmail.com*
*[3]Институт биологии Карельского Научного Центра РАН, Петрозаводск*

*Резюме. В работе рассматриваются закономерности территориального распределения лося в связи со структурой лесного ландшафта в значительно удаленных друг-от-друга регионах таежной Евразии: Урал и Восточная Фенноскандия. Даже в таких удаленных регионах наблюдается сходство зависимости распределения лосей от структуры ландшафта. Подчеркивается высокая роли именно ландщафтных факторов в пространственном распространении этого вида.*

*Summary. The territorial distribution of moose in East Fennoscandia and Urals is considered by us at the level of generalization of the territory, approximately corresponding to the level of β – diversity of habitats. The similarity of the dependence of the distribution of moose on the structure of the landscape in regions significantly distant from each other testifies to the high role of the landscape factors in the spatial distribution of this species. The high role of landscape factors in the spatial distribution of this species is emphasized.*

В пределах всего ареала лось предпочитает южнотаежные и смешанные леса (Гептнер и др., 1961; Тимофеева, 1974; Данилкин, 1999). Согласно данным многих авторов (Филонов 1989, 1993; Верещагин, Русаков, 1979; Ломанов, 1995) плотность населения лося в южной тайге и смешанных лесах значительно выше, чем в средней и северной тайге. При этом основным фактором, определяющим распространение лося по территории, большинство авторов считает запасы кормов (Тимофеева,1974; и др.). Некоторые исследователи (Юргенсон 1968, 1973; Данилкин, 1999; Смирнов, 1986, 1987) отмечают, что, помимо кормового фактора, на распределение лося по территории может оказывать влияние мозаичность угодий, однако нам не удалось найти работ, в которых проводилось бы прямое сравнение между плотностью населения лося и мозаичностью угодий. Предпочтение лосем тех или иных местообитаний, как правило, постулируется как некая данность без объяснения причин. Связь высокой локальной плотности лося с кормовыми условиями определяется многочисленными наблюдениями, описывающими повышенную плотность зверя в угодьях с большой долей сосновых молодняков либо пойменных ивняков. Тем не менее, количественные характеристики влияния кормовых условий представлены недостаточно подробно.

Несмотря на очень большое число публикаций по экологии лося, предлагаемый нами сравнительный ландшафтный подход используется редко. В настоящей работе будет сделана попытка выявить факторы, определяющие распространение лося в средней и северной тайге и сопоставить их значимость в пространственно удаленных, но сходных в ландшафтном отношении регионах.

Материалом для работы послужили многолетние базы данных по численности лося. На Урале оценки численности получены с помощью метода зимнего маршрутного учета (Формозов, 1932; Жарков, Теплов, 1958; Приклонский, 1972; Кузякин, 1979, 2017; Челинцев, 2000). Использовали официальные данные, публикуемые уполномоченными органами власти. Плотность населения лося получили как среднюю за период с 1970 по 2008 гг. в муниципальных образованиях Свердловской области. Муниципальные образования относили к соответствующей подзоне тайги (по Капустину, Корневу, 1998), в случае если на ней было расположено более 50% площади муниципального образования. Численность в Восточной Фенноскандии (Восточная Финляндия и Республика Карелия) определяли с помощью «Схемы треугольника дикой природы в Финляндии», которая по сути идентична российскому Зимнему Маршрутному Учету (Lindèn et al., 1996). В основе этого метода также лежит подсчет пересечений следов охотничьих животных за сутки. То есть, оба метода дают сравнимые результаты. Мозаичность местообитаний на Урале характеризовали как число выделов на лесорастительной карте М 1: 25000 в пределах случайно выбранной пробной площади (n= 987), соответствующей 1 кв.км местности (Корытин и др., 2003).

Территориальное распространение лосей в Восточной Фенноскандии и на Урале рассматривается нами на уровне обобщения территории, примерно соответствующем уровню β-разнообразия местообитаний. Нам представляется интересным сравнить данные о территориальном размещении лосей в этих двух районах, далеких друг от друга, но имеющих общие географические черты. В качестве примера, наряду с равнинными и болотистыми ландшафтами в этих регионах широко представлены пересеченные скалистые и моренные ландшафты (Восточная Фенноскандия) и низкогорно-гористые (Урал). Эти общие черты отличают их от территории таежных лесов огромной Русской равнины, которая находится как раз между Уралом и Фенноскандией.

В бореальных лесах Уральского хребта и прилегающих равнинах плотность населения лосей увеличивается в направлении от северной тайги к южной. То же самое наблюдается и в Восточной Фенноскандии. Выявлена сильная отрицательная корреляция между плотностью лосей и долей заболоченности в подзонах северной и средней тайги (коэффициент корреляции на Урале равен 0,80, в восточной Фенноскандии – 0,60, $p<0,01$). Болота здесь представлены малокормными сосновыми местообитаниями, в отличие от южнотаежных. Вторым фактором, определяющим пространственное распределение лосей во всех подзонах, является мозаичность угодий. Связь между плотностью населения лося и этим фактором в ландшафтах Урала оказалась значимой и очень тесной – для северной и средней тайги $R2 = 0,56$; для южной – $R2 = 0,42$. Аналогичная положительная связь отмечена для Восточной Фенноскандии. Для южной тайги Урала также выявлена связь с мозаичностью местообитаний на локальном уровне, соответствующем уровню α-разнообразия местообитаний ($R2 = 0,26$-$0,38$) (Терехова, Корытин, 2018).

Происходят очень сильные и в целом предсказуемые изменения в интенсивности использования лосями биотопов сукцессионного ряда: от вырубки до спелых хвойных лесов. Здесь зафиксировано последовательное увеличение интенсивности использования лесосек лосями (показатель дефекации и ЛПК) с увеличением возраста рубки от 1 до 10 лет ($r = +0,98$) и очень сильная корреляция между показателем учета числа дефекаций и количества зимних кормов в биотопе (+0,99). Исходя из вышеизложенного, полагаем, что при анализе и сопоставлении закономерностей территориального размещения лосей важно иметь в виду ландшафтно-географические особенности крупных регионов, по уровню генерализации, примерно соответствующие β-разнообразию. Сходство зависимости распределения лосей от структуры ландшафта в значительно удаленных друг от друга районах свидетельствует о высокой роли перечисленных факторов в пространственном распространении этого вида.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института леса КарНЦ РАН и Института экологии растений и животных УрО РАН.

**Список литературы**

1. Верещагин Н.К., Русаков О.С. 1979. Копытные Северо-Запада СССР (история, образ жизни и хозяйственное значение). Л.: Наука, 307 с.
2. Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г. 1961.Парнокопытные и непарнокопытные. М.: Высш. шк., 1961. 360 с. (Млекопитающие Советского Союза; т. 1.).
3. Данилкин А. А. Оленьи (Cervidae). М.: Геос, 552 с.
4. Капустин В.Г., Корнев И.Н. 1998. Свердловская область. Природа, население, хозяйство, экология. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 300 с.
5. Корытин Н.С., Марков Н.И., Погодин Н.Л. 2003. Мозаичность угодий как фактор определяющий уровень плотности населения копытных // Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы: материалы III междунар. симп. Петрозаводск. С. 119-122.
6. Ломанов И.К. 1995. Закономерности динамики численности и размещения лося в европейской части России. М.: Изд. ЦНИЛ Охотдепартамента МСХиП РФ, 60 с.
7. Смирнов К.А. 1986. Использование лосем (Alces alces) кормовых ресурсов в южной тайге при высокой плотности популяции // Зоол. журн. Т.65, вып. 3. С. 436-443.
8. Смирнов К. А. 1987. Роль лося в биоценозах южной тайги. М.: Наука. 113 с.

9. Терехова Е.С., Корытин Н.С. 2018. Плотность населения охотничьих животных в местообитаниях с разной степенью мозаичности // Biodiversity and Wildlife Conservation Ecological Issues / Abstract Book of the 2nd International Young Scientists Conference, Dedicated to the 75th Anniversary of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia (5-7 October 2018, Tsaghkadzor, Armenia). Yerevan. С. 41-42.
10. Тимофеева Е.К. 1974. Лось: (экология, распространение, хозяйственное значение). Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 174 с.
11. Филонов К.П. 1989. Копытные животные и крупные хищники на заповедных территориях. М.: Наука. 253 с.
12. Филонов К.П. 1993. Оценка состояния популяций оленьих. М.: Наука. 271 с.
13. Юргенсон П.Б. 1968. Охотничьи звери и птицы (прикладная экология). М.: Лесн. пром-сть. 308 с.
14. Юргенсон П.Б. 1932. Биологические основы охотничьего хозяйства в лесах. М.: Лесн. пром-сть. 173 с.
15. Формозов А.Н. 1932. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоол. ж., т. XI. Вып. 2. С.66-69
16. Жарков И.В., Теплов В.П. 1958. Инструкция по количественному учету охотничьих животных на больших площадях. М. 25 с.
17. Приклонский С.Г. 1972. Инструкция по зимнему маршрутному учету охотничьих животных. М.: изд-во Колос.16 с.
18. Кузякин В.А.1979. Охотничья таксация. М.: Лесная промышленность. 200 с.
19. Кузякин В.А. 2017. Учет численности охотничьих животных. М.: Товарищество научных изданий КМК. 320 с.
20. Челинцев Н.Г. 2000. Математические основы учета животных. М. 431 с.
21. Linden, H.; Helle, E.; Helle, P.; Wikman, M. 1996. Wildlife triangle scheme in Finland: Methods and aims for monitoring wildlife populations // Finnish Game Research 49, P.4-11

# СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ ВОЛКА (CANIS LUPUS L.) СТЕПНОГО КАЗАХСТАНА

**С.В. Леонтьев, И.В. Морузи, С.П. Князев**
*Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, leontyevs@yandex.ru, moryzi@ngs.ru, knyser@rambler.ru*

*Резюме. Сокращение численности волка (Canis lupus L.) на территории степного Казахстана за последние 50 лет способствовало нарушению половозрастной структуры стай этого хищника. Так, средний возраст популяции по итогам анализа 84 экземпляров, добытых в 2017-2021 гг., составил 1,5+ года, что характеризует значительное ее омоложение. При общем соотношение самцов и самок 1,27:1, констатируется явный дисбаланс полов по возрастным группам: 1:2,9 у прибылых, 1,4:1 у переярков и 3,7:1 у матерых. Кроме того, в выборке добытых зверей выявлены 3 (3,5%) волко-собачьих гибрида, что свидетельствует о низкой плотности половозрелых особей волков, вынужденных из-за этого спариваться с собаками.*

*Summary. The reduction of the number of wolves (Canis lupus L.) on the territory of the steppes in Kazakhstan over the past 50 years has contributed to the destruction of the sex-age structure of the packs of this predator. Thus, the average age of the population, based on the results of the analysis of 84 specimens, harvested 2017-2021, was 1.5 year, what is characterizes its significant rejuvenation. Although the general ratio of males and females is 1.27:1, there is clear imbalance of sexes by age groups is stated: 1:2.86 for young wolves, 1.4:1 for semi-mature and 3.71:1 for mature. In addition, there were 3 (3.5%) wolf-dog hybrids present among specimens, which indicates a low density of mature wolves, which are forced to mate with dogs as consequence of this.*

**Введение**

Волк (*Canis lupus* L.) широко распространен в Казахстане и заселяет практически все пригодные биоценозы (Гептнер, Наумов, 1967; Федосенко, 1986). Однако, из-за причиняемого животноводству ущерба, в течение длительного времени государственная политика сначала Казахской ССР, а потом и Республики Казахстан, была ориентирована на уничтожение этого хищника. В настоящее время в Казахстане волк входит в перечень видов животных, численность которых подлежит регулированию. В то же время, следует отметить, что все подвиды волков, обитающие на территории Казахстана, включены в приложение II СИТЕС Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения.

Если в 1970-х гг. численность волков на территории современного Казахстана оценивалась в 25-30 тыс. голов (Степанов, 1988), а к началу 2000 г. – 40 тыс. голов (Бекенов, Лобачев, 2003), то в 2013-2016 гг. их количество снизилось до 17-17,5 тыс. (письмо Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 05.05.2017 г. №17-8-15/3376-КЛХЖМ), и к 2018 г. сократилась до 13,5 тыс. особей, причем снижение численности произошло за счет степных регионов (Биологическое обоснование…., 2021). Таким образом, за последние 50 лет наблюдается двукратное сокращение поголовья. Причин снижения численности несколько: уменьшение естественной кормовой базы, в первую очередь сайгака (*Saiga tatarica* L.) (Цаплюк, 1982), сокращение поголовья домашнего скота (Ержанов и др., 2006) и прямое истребление человеком (Биологическое обоснование..., 2021). Если ограничение количества потенциальных жертв включает естественные механизмы саморегуляции в популяции волков (Филимонов, 1982), не нарушая их базовой структуры, то фактор охоты при чрезмерном изъятии животных способен изменить их территориальное размещение и половозрастной состав. Рост популярности и престижа охоты на волков в Казахстане, широкое распространение и совершенствование снегоходной техники, и сопутствующая нормативно-правовая база, на наш взгляд способствуют существенному сокращению численность этих хищников. Поэтому наиболее уязвимыми оказались звери степей, где имеется возможность их свободного преследования на снегоходах. Падение численности не могло не сказаться на структуре популяции этих животных.

Целью нашего исследования является изучение современной структуры популяции волков степного Казахстана.

Территория исследования в экологическом аспекте представляет собой степь. В Казахстане степь занимает около 160 млн га, или 59% площади страны (Проектный документ ПРООН, 2008), охватывая преимущественно северные и центральные регионы. Непосредственный район исследования имеет протяженность 2,5 тыс. км при ширине около 0,5 тыс. км, и располагается между 46° и 51° северной широты, 47° и 81° восточной долготы. В орографическом плане западная часть территории - это Прикаспийская низменность, Урало-Эмбинское плато и южная окраина Общего Сырта. Далее, через горы Мугоджары, территория исследования проходит по Тургайской равнине и равнине Северного Приаралья, и на востоке охватывает Центрально-Казахстанский мелкосопочник. Общая черта климата – это высокая степень континентальности с большими суточными и годовыми амплитудами температуры воздуха, резко выраженная засушливость со значительным дефицитом влажности (Вилесов и др., 2009).

Объектом исследования послужили туши волков (*Canis lupus* L.), добытые охотниками с ноября по март в период с 2017 г. по 2021 г. В выборку попали 84 волка, из которых 47 самцов и 37 самок (табл. 1).

Таблица 1

Распределение добытых волков по полу и возрасту

| Показатели | | Возрастные группы добытых животных, особей | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Матерые (старше 2,5 лет) | Переярки (от 1,5 до 2 лет) | Прибылые (от 7 мес. до 1 года) | Итого: | % |
| Пол: | самцы | 26 | 14 | 7 | 47 | 56 |
| | самки | 7 | 10 | 20 | 37 | 44 |
| Всего: | | 33 (39,29%) | 24 (28,57%) | 27 (32,14%) | 84 | 100 |

Следует отметить, что из 84 животных 3 зверя (3,5%), добытые в восточной части территории исследования (один самец переярок и две прибылые самки), идентифицированы нами как волко-собачьи гибриды.

По степени стертости зубов (Корневен, Лесбр, 1932; Мазовер, 1985) все исследованные особи распределены нами по трём возрастным группам: молодые или прибылые (от 7 мес. до 1 года), полувзрослые или переярки (от 1,5 лет до 2 лет), матерые или взрослые (старше 2,5 лет). Среди матерых волков в изученной выборке только три самца и две самки были в возрасте старше 6 лет.

**Результаты и обсуждение**

Проведенные нами исследования показали следующие результаты. По способу добычи, из 84 волков 83 (99%) были добыты с использованием огнестрельного оружия, и только 1 был пойман капканом. В 28 случаях использовалось нарезное оружие, в 35 – гладкоствольное, и в 20 – вид оружия не известен. 64 волка (76%) были добыты с использованием снегохода, 2 (2,5%) – из засидки на вабу, 2 (2,5%) – с помощью охотничьих собак, и в 15 случаях (18%) – способ охоты неизвестен. Таким образом, в подавляющем большинстве случаев (94% из известных) волки на территории равнинного Казахстана добываются со снегоходов с помощью нарезного или гладкоствольного огнестрельного оружия. При данном способе охоты избирательная направленность промысла сведена к минимуму, и можно предполагать, что волки нашей выборки максимально близко отражают реальную картину соотношения возрастов и полов в естественной среде их обитания. Подтверждением репрезентативности выборки может служит приходящееся на одну фертильную самку количество молодых, равное 3,8 особей. Например, по анализу выборок добытых волков Дальнего Востока этот показатель соответствовал 2,2 в бассейне р. Анадырь, 2,4 – в хабаровском Приамурье, 2,9 – в верхнеамурской популяции волков (Юдин, 2013). В Красноярском крае в среднем выводке горно-таежных волков на одну самку к зимнему сезону сохраняется 3,2 особи прибылых (Суворов, Петренко, 2007).

Средний возраст волков по всей выборке составил 1,5+ (1,5 года), при этом, по самцам этот показатель равен 2+, а по самкам только 9 мес. Самому старому самцу – 8+. При этом, волки способны доживать до 11+ и 15+ (Смирнов, Корытин, 1985). Установлено, что изучаемая популяция состоит преимущественно из молодых животных, в которой большинство самок не достигли половой зрелости. Действительно, доля особей, достигших фертильного возраста, составляет 55% у самцов, и только 19% у самок. Изучение среднего возраста добытых волков показало, что взрослая

группа (особи старше 2 лет) у обоих полов соответствует 3+. Данные показатели свидетельствуют об интенсивном промысле популяции. Как результат, популяционное ядро активно обновляется.

Соотношение самцов к самкам 1,27:1. По возрастным группам оно изменяется следующим образом: у прибылых – 1:2,86, у переярков – 1,4:1, у матерых – 3,71:1. Схожее соотношение полов 1,4:1 описано С.В. Цынджаповой (2003) для Байкальского национального парка. В первые годы отстрела волков на Ямале также обнаружилось превалирование самцов над самками, выражавшееся отношением 1,2:1 (Суворов, Кириенко, 2008). Преобладание самцов (1,22:1 у прибылых, 1,4:1 у переярков, 1,28:1 у матерых) выявили В.С. Смирнов и Н.С. Корытин (1985) на основании осмотра коллекций черепов волков, добытых в разных регионах Советского Союза. И.С. Козловский (1996) также отмечал, что на северо-востоке европейской части России в промысловой пробе в осенне-зимний период самцов достоверно больше, и разница иногда доходит до 25%. Значит, можно предположить, что половое соотношение всей выборки в нашем случае 1,27:1 является нормальным. Но, если соотношение возрастных категорий матерых, переярков и прибылых в исследуемом нами материале 39%:29%:32%, что практически соответствует пропорции 1:1:1, то по полу соотношения прямо противоположны: по самцам 55%:30%:15%, что близко к 4:2:1, а по самкам – 19%:27%:54%, что соответствует с 1:1,5:3. То есть, наблюдается существенный перекос по возрастным группам. Так, в группе матерых самцов более чем в 3,5 раза больше, чем самок, в то время как в группе прибылых, наоборот, самок более, чем в 2,5 раза больше, чем самцов. Возможно, что взрослые самки, как более осторожные особи, имеют больше шансов избежать отстрела со снегохода, чем взрослые самцы. Кроме того, по сообщению некоторых охотников, матерые самцы не редко берут на себя внимание преследователя, как-бы нарочно замедляя ход во время погони, предоставляя возможность самке уйти. Может быть по этой причине в выборку попало меньше взрослых самок, чем могло бы быть. Увеличение доли молодых самок над взрослыми, а также существенное превышение женских особей над мужскими в группе прибылых, может являться реакцией генетического механизма регуляции полового соотношения при снижении плотности зверей (Шварц, 1969). По утверждению А.П. Суворова и Н.Н. Кириенко (2008), доля самок в популяции начинает преобладать при интенсивном истреблении волков. Также, по наблюдению некоторых авторов (Mech, 1975; Данилов и др. 1985), при низкой плотности хищников в пометах рождается больше особей женского пола. Аналогичную картину наблюдал В.Г. Юдин (2013) в интенсивно осваиваемых популяциях волков. То есть, в нашем случае, увеличение количества самок относительно самцов в последующих генерациях можно рассматривать как ответную реакцию популяции на чрезмерное ее эксплуатирование. Анализируя возраст добытых животных в определенные временные интервалы, В.С. Смирнов и Н.С. Корытин (1985) особо отметили, что увеличение доли прибылых и переярков свидетельствуют о предстоящем росте поголовья хищников. Таким образом, с одной стороны, существенный перекос в сторону самок в группе молодых животных является следствием значительного сокращения численности волков, а с другой – предпосылкой к ее росту и восстановлению в ближайшее время.

Обнаружение нами трёх волко-собачьих гибридов в выборке добытых в Казахстане волков подтверждает факт подрыва численности популяции. Их появление свидетельствует о явно низкой плотности хищника, а также о нарушении половой и возрастной структуры популяции, что отмечалось многими авторами (Рябов, 1985; Суворов, Кириенко, 2008; Юдин, 2013). Все гибриды добыты в восточной части исследуемой территории в течение одного сезона.

С учетом выше изложенного, нами был проведен статистический анализ исследованной выборки степных волков, используя общепринятый критерий соответствия Хи-квадрат ($\chi^2$) путём его вычисления и сравнением полученной величины с табличным значением с учётом числа степеней свободы (Петухов и др., 1989). Фактическое распределение по полу не отличается от теоретически ожидаемого, поскольку фактическая величина критерия $\chi^2$ меньше стандартного значения при числе степеней свободы *d.f.*= 1. Фактическое распределение по возрастным группам всей выборки также не отличается от теоретически ожидаемого, поскольку фактическая величина критерия $\chi^2$ меньше стандартного значения при числе степеней свободы *d.f.*= 2. В то же время, анализ возрастных групп, как самцов, так и самок, показал достоверное отличие фактического распределения от теоретически

ожидаемого в соотношении 1:1:1, поскольку фактическое значение критерия $\chi^2$ соответствует табличному при P = 0,05 и числе степеней свободы *d.f.*= 2 (табл. 2).

Таблица 2

Результаты использования критерия Хи-квадрат ($\chi^2$) для оценки распределения изученной выборки по половозрастным группам

| Показатель | Матёрые | Переярки | Прибылые | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| все волки выборки | | | | |
| Фактическое (O) | 33 | 24 | 27 | N=84 |
| Теоретически ожидаемое при 1:1:1(E) | 28 | 28 | 28 | N=84 |
| $(O-E)^2 / E$ | 0,89 | 0,57 | 0,03 | $\chi^2$=1,49 |
| самцы | | | | |
| Фактическое (O) | 26 | 14 | 7 | N=47 |
| Теоретически ожидаемое при 1:1:1(E) | 15,66 | 15,66 | 15,66 | N=47 |
| $(O-E)^2 / E$ | 6,83 | 0,17 | 4,79 | $\chi^2$=11,79 |
| самки | | | | |
| Фактическое (O) | 7 | 10 | 20 | N=37 |
| Теоретически ожидаемое при 1:1:1(E) | 12,33 | 12,33 | 12,33 | N=37 |
| $(O-E)^2 / E$ | 2,30 | 0,44 | 4,77 | $\chi^2$=7,51 |

В здоровой популяции всегда преобладают сеголетки, с уменьшением количества особей последующих возрастных категорий (Юдин, 2013). Мы распределили всех животных раздельно по полу в соответствии с их возрастом (табл. 3).

Таблица 3

Распределение добытых волков по полу и возрасту

| Пол | Показатель | Распределение по возрасту | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0+ | 1+ | 2+ | 3+ | 4+ | 5+ | 6+ | 7+ | 8+ | Итого: |
| самцы | особь | 7 | 14 | 10 | 10 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 47 |
| | % | 14,9 | 29,8 | 21,3 | 21,3 | 4,3 | 2,1 | 4,3 | 0,0 | 2,1 | 100 |
| самки | особь | 20 | 10 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 37 |
| | % | 54,1 | 27,0 | 8,1 | 5,4 | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 2,7 | 0,0 | 100 |
| Всего: | особь | 27 | 24 | 13 | 12 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 84 |
| | % | 32,1 | 28,6 | 15,5 | 14,3 | 2,4 | 1,2 | 3,6 | 1,2 | 1,2 | 100 |

Как видно из таблицы 3, более половины животных имеют возраст до двух лет и еще не принимали участия в размножении, причем по самцам – это 44,7%, а по самкам – 81,1%. Основу воспроизводственной части популяции составляют средневозрастные особи от 2-х до 5+ лет, которых 1/3 от общей численности, и на их долю приходится 49% самцов и 13,5% самок. Животных старше возраста 6+ немного, и для обоих полов их количество схоже, составляя 6,4% самцов и 5,7% самок. Для наглядности, мы привели график, демонстрирующий характер изменения возрастной динамики исследуемых волков, предварительно выразив числовые показатели в процентах, дабы уравнять существенную разницу между количеством голов самцов, самок, и всей выборки в целом (рис. 1).

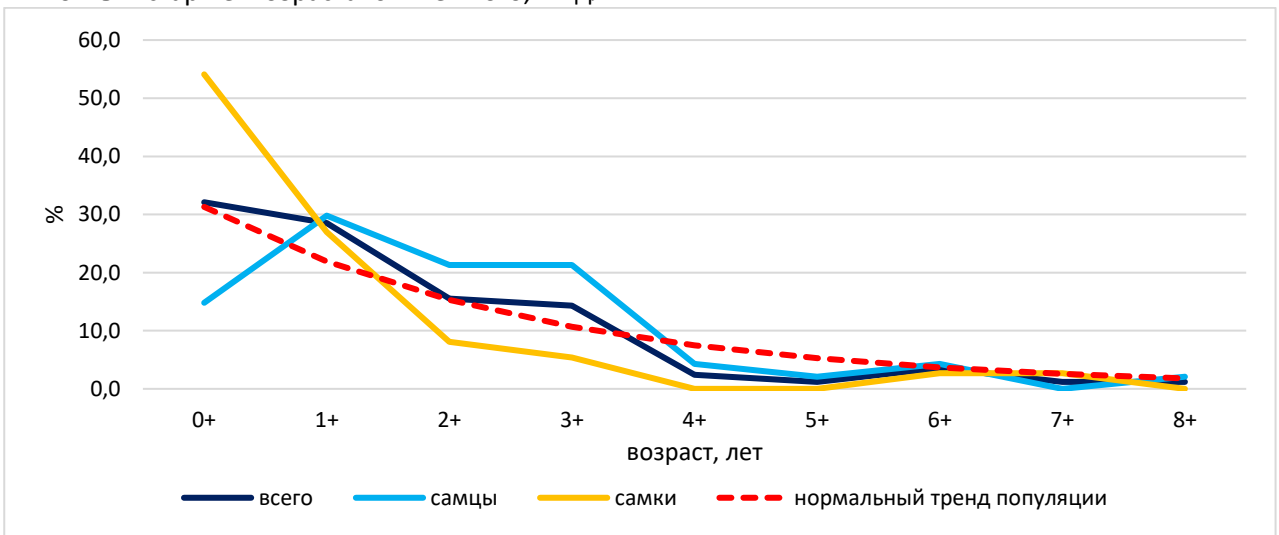



Рисунок 1. Графическое отображение возрастной структуры анализируемой выборки и нормального тренда популяции в состоянии равновесия

Как видно из графика, структура кривых обоих полов после первого года схожа. Но в возрасте до года, при достаточно адекватном расположении суммарного показателя численности для данной возрастной группы, динамика у самцов и самок практически прямо противоположная.

По подсчетам В.Г. Юдина (2013) естественный отход зверей составляет 30-35%. Значит, в идеале, численность каждого поколения должна быть примерно на треть меньше последующего. То есть, график должен походить на идеальную кривую населения популяции, построенную Ф.И. Барановым по формуле $N_t=N_0e^{-zt}$ (Шибаев, 2015). Такая кривая была нами выстроена и отображена на графике пунктиром (рис. 1). Линии, соответствующие количеству животных нашей выборки, ломаные, имеют большие расхождения относительно друг друга в месте «основного воспроизводственного ядра» (между годами 2+ и 4+), и на участке возрастной характеристики до года (1+). Это также подтверждает диспропорцию полов в указанных возрастных группах.

Таким образом, структура популяции волков степного Казахстана в результате сокращения численности вида, нарушена. Однако, имеются тенденции к ее восстановлению. Это видно из увеличения доли прибылых самок.

**Выводы:**

1. В 94% известных способов охоты, добывание волков происходит с использованием снегоходов, что является одной из основных причин истребления хищников на равнинной территории;

2. Средний возраст зверей всей выборки 1,5 года, в том числе по самцам 2 года, а по самкам 9 мес., что характеризует значительное омоложение популяции;

3. Соотношение самцов к самкам 1,27:1, при этом у прибылых этот показатель соответствует 1:2,86, у переярков – 1,4:1, у матерых – 3,71:1, то есть, имеется существенный перекос по возрастам, что свидетельствует о нарушении половозрастной структуры популяции;

4. Присутствие в выборке 3,5% волко-собачьих гибридов является следствием слишком низкой плотности фертильных особей волков на территории их обитания.

**Список литературы**

1. Бекенов А.Б., Лобачев Ю.С. О численности волка в Казахстане // Териофауна России и сопредельных территорий: материалы международного совещания. – М., 2003. С. 37-40.
2. Биологическое обоснование регулирования численности волка и шакала на территории Республики Казахстан на период с 01.01.2022 г. по 31.12.2022 г. от 22 декабря 2021 года / Республиканское общественное объединение «Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия». 2022. 36 с.
3. Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Аубекеров Б.Ж. Физическая география Казахстана. Под общ. ред. Науменко А.А. Учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті. 2009.362 с.
4. Гептнер В.Г., Наумов Н.П. Волк // Млекопитающие Советского Союза / под ред. Гептнера В.Г. и Наумова Н.П. – М.: Высшая школа. 1967. Т. 2. Ч. 1. С. 139-142.
5. Данилов П.И., Гурский И.Г., Кудактин А.Н. Размножение // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология / отв. ред. Бибиков Д.И. – М.: Наука. 1985. С. 378-389.
6. Ержанов Н.Т., Бербер А.П., Ержанов Т.Н., Мигушин А.С. Волк – Canis lupus Linnaeus, 1758; қасқыр // Охотничье-промысловые млекопитающие Центрального Казахстана. / под общ. ред. Арын Е.М и Бекенова А.Б. – Павлодар: ПГУ им. С. Торайгырова. 2006. С. 25-27.
7. Козловский И.С. Волк северо-востока европейской части России. Автореф. дис. … канд. биол. наук. – Киров: ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова. 1996. 24 с.
8. Корневен, Лесбр. Распознавание возраста по зубам и производным эпителия лошади, коровы, овцы, свиньи, верблюда, собаки, кошки и домашних птиц. – М.-Л.: Гос. изд. с.-х. и колх.-кооп. лит. 1932. С. 228-233.
9. Мазовер А.П. Охотничьи собаки. – М.: Агропромиздат. 1985. 239 с.
10. Петухов В.Л., Желтиков А.И., Парамонов Е.В., Князев С.П., Короткевич О.С. Изменчивость и методы её изучения: метод. рекомендации. – Новосибирск: НСХИ. 1989. 87 с.
11. Проектный документ ПРООН, 3835 Сохранение и устойчивое управление степными экосистемами. 2008. 98 с.
12. Рябов Л.С. Последствия нарушения структуры популяции волка // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. / отв. ред. Бибиков Д.И. – М.: Наука. 1985. С. 431-446.

13. Смирнов В.С., Корытин Н.С. 1985. Возрастная структура и соотношение полов // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология / отв. ред. Бибиков Д.И. – М.: Наука. С. 389-408.
14. Степанов Ю.В. Отчет по хоздоговорной теме: «Волк в Казахстане: численность, вредоносная деятельность, мероприятия по борьбе с волком». – Алма-Ата. 1988. 41 с.
15. Суворов А.П., Кириенко Н.Н. К вопросу о видовом полиморфизме волка (Canis lupus), обитающего на территории России // Вестник КрасГАУ. 2008. №3. С. 205-210.
16. Суворов А.П., Петренко В.Д. Контроль численности волка в регионах России // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию ВНИИОЗ (22-25 мая 2007 г.) / под общ. ред. Ширяева В.В. – Киров: ВНИИОЗ им. Б.М. Житкова. 2007. С. 422-423.
17. Федосенко Л.К. Волки. – Алма-Ата: Кайнар. 1986. С. 10.
18. Филимонов А.Н. Биология волка полупустынь Казахстана (биологические основы управления популяциями). Автореф. дис. … канд. биол. наук. – М: ИЭМЭЖ им. А.Н. Северцова. 1982. 26 с.
19. Цаплюк О.Э. Возрождение сайгака. – Алма-Ата: Кайнар. 1982. 108 с.
20. Цындыжапова С.Д. Экология волка (Canis lupus L., 1758) в условиях особо охраняемых природных территорий (на примере Прибайкальского национального парка). Автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – Улан-Удэ. 2003. 20 с.
21. Шварц С.С. Эволюционная экология животных: Экологические механизмы эволюционного процесса. – Свердловск: УФАН СССР. 1969. С. 69.
22. Шибаев С.В. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова и ее значение в развитии рыбохозяйственной науки // Труды ВНИРО. 2015. Т. 157. С. 127-142.
23. Юдин В.Г. Волк Дальнего Востока России. – Владивосток: Дальнаука. 2013. 412 с.
24. Mech L.D. Disproportionate sex ratio wolf pups // Wildlife Management. 1975. V. 39. N 4. P. 737-740.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОЛОВОЙ И ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ САЙГАКА (SAIGA TATARICA) СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

**А.В. Максимук[1], А.В.Проняев[2], С.И.Миньков[1] Е.А.Кузнецов[3], В.А. Кузякин[4]**
*[1] Всероссийский научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства, Киров, vniioz-moskow@bk.ru, minkoff@post.com*
*[2] Российский государственный аграрный заочный университет, Москва*
*[3] Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды, Москва, eak1955@list.ru*
*[4] Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, woodcoocer@bk.ru*

*Резюме. Описана методика оценки половой и возрастной структуры популяции сайгака, обеспечивающая получение достоверных и сопоставимых данных о составе популяции по различным годам наблюдений.*

*Summary. A technique for assessing the sex and age structure of the saiga population is described. The main task of the study is data collection for obtain reliable and comparable data on the structure of the population for different years of observation.*

**1. Общие положения**

Настоящие методические указания разработаны для проведения обследования половой и возрастной структуры популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия. Данные, полученные по предлагаемой методике, позволят определить тенденции изменения численности популяции, к примеру того, сокращается ли численность, медленно растет или находится в некотором сбалансированном состоянии, когда смертность во всех возрастных группах животных полностью компенсируется приростом за счет рождения молодняка.

Возрастная и половая структура имеют определенные закономерности изменения в зависимости от состояния численности, что позволяет использовать эти показатели в качестве индикаторов для понимания механизмов современной динамики популяции.

**2. Сроки обследования**

Обследование половой и возрастной структуры популяции сайгака Северо-Западного Прикаспия проводится два раза в год:

1. Весной, в первой половине мая, во время массового рождения молодняка осуществляется контроль за воспроизводством популяции сайгака.

2. Летом, в августе, проводится учет половой и возрастной структуры популяции сайгака, а также определяется успешность выживания молодняка текущего года рождения и размер прироста.

**3. Организация и проведение работ по контролю воспроизводства в период массового рождения молодняка**

Перед началом работ по учету половой и возрастной структуры популяции сайгаков Северо-Западного Прикаспия Министерство природных ресурсов Республики Калмыкия, Государственный природный биосферный заповедник «Черные земли» издают приказ о проведении работ по контролю за ходом воспроизводства популяции сайгака. Из числа своих сотрудников назначают руководителей работ за контролем и ходом воспроизводства популяции сайгака. Помимо своих сотрудников они могут привлекать представителей заинтересованных научных и общественных организаций, имеющих опыт в проведении этих работ.

Руководитель работ обеспечивает учетчиков необходимым снаряжением и оборудованием. При определении соотношения полов (самцы/самки) он организует работы по предварительному выявлению мест массового рождения молодняка. Места скопления животных наносятся на карту, которая выдается учетчикам.

Перед проведением работ по обследованию половой структуры новорожденных сайгаков руководитель проводит инструктаж, в который входит обучение ведению записей в учетных ведомостях.

При определении половой и возрастной структуры и размера прироста популяции руководители учета организуют сбор сведений о территориальном размещении сайгаков путем

опроса охотников, чабанов и других корреспондентов, уточняют опросные сведения о размещении сайгаков с помощью непосредственного обследования территории специалистами Министерства природных ресурсов Республики Калмыкии, Службы природопользования и охраны окружающей среды Астраханской области, заповедника «Черные земли». Руководители работ наносят на карту масштаба 1: 100 000 или 1:200 000 границы территории массового рождения молодняка. Они же определяют день и время начала проведения работ по обследованию половой структуры новорожденных сайгаков.

**4. Состав группы по проведению работ, снаряжение и оборудование**

Для проведения работ по контролю воспроизводства популяции сайгака приглашаются специалисты, имеющие практический опыт в проведении этих работ. Специалисты должны уметь работать с картографическими материалами, иметь опыт наблюдения за животными, знать характерные ориентиры местности. Они получают у руководителя работ картографические материалы, планшет, бланки учетных ведомостей, бинокль, навигатор и другое необходимое оборудование.

**5. Оценка полноты выборки**

Оценка полноты выборки определяется по формуле (1)

$$n = \frac{t^2 q(1-q)}{\Delta^2} \quad (1),$$

где $n$ – искомый объем выборки, $q$ – наименьшая известная по литературе частота встречи самцов во вторичном соотношении (0,4), $\Delta$ – точность равная 0,05 (5%), t = 2.

Для получения достоверной оценки выборки при доверительном интервале 95 % необходимо просмотреть и зафиксировать в ведомости пол не менее 380 новорожденных сайгаков.

**6. Прохождение маршрута и регистрация обнаружения сайгаков**

Учетчик передвигается по месту массового отела от одного новорожденного сайгака к другому и устанавливает пол путем осмотра первичных половых признаков. Для этого у лежащего на боку новорожденного сайгака поднимают вверх и отводят в сторону заднюю конечность. У новорожденных сайгаков первичные половые признаки хорошо выражены, что не затрудняет установление пола. Во время движения по маршруту учетчик постоянно держит под наблюдением полосу учета, обнаруживает новорожденных сайгаков, определяет пол и записывает в учетную ведомость (Таблица 1).

Таблица 1

Ведомость учета половой структуры новорожденных сайгаков

| Место проведения работ, координаты по спутниковому навигатору: широта:_____ долгота:_____ Дата:_____ время:_____ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| № п/п | Пол | | Двойня (в строке ставится знак «+», если новорожденные, относятся к двойне | Примечание (живой, мертвый) |
| | Самец | Самка | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Заполненные индивидуальные ведомости учетчики сдают руководителю работ, который заносит данные в сводную ведомость. Полученные данные анализируются путем сравнения с данными предыдущих лет наблюдения.

**7. Определение смертности сайгаков в местах массового рождения молодняка**

Эти работы проводятся после окончания массового рождения молодняка. Обследуется территория, где были нанесены на карты места массового рождения молодняка.

Два наблюдателя с закрепленной к поясам мерной лентой длиной 50 м пешком передвигаются по месту, где располагалось место массового рождения молодняка. Мерная лента служит для удержания ширины учетной полосы; во время движения она должна быть натянута. При обнаружении погибшего животного в 50-метровой полосе учетчики сходятся к нему и определяют его возраст и, по возможности, пол в зависимости от сохранности трупа. Данные заносятся в ведомость (Таблица 2). Затем наблюдатели расходятся и продолжают

движение по выбранному направлению. Длина маршрута определяется по навигатору.

Таблица 2

Ведомость учета смертности в местах массового рождения молодняка сайгаков

Номер маршрута: _____
Дата:
Время: начало маршрута: ____часов, _____минут.

конец маршрута:_____часов, _____минут
Место проведения работ, координаты по спутниковому навигатору:
Начало маршрута: широта:_____ долгота:_____
Конец маршрута: широта:_____ долгота:_____

| № п/п | Новорожденные | | Взрослые | |
|---|---|---|---|---|
| | Самцы | Самки | Самцы | Самки |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Учитывая разнородность участков отелов по плотности новорожденных, а, следовательно, и смертности, необходимо провести не менее 50 маршрутов длиной 1000 м и шириной 50 м. В результате прохождения маршрута формируется пробная площадка площадью 5 га (50000 м$^2$ или 0,05 км$^2$).

Общая площадь учетных площадок должна составлять 250 га (2 500 000 м$^2$ или 2,5 км$^2$). Учетные площадки в местах массового отела закладываются произвольно.

**8. Расчет плотности размещения павших животных**

Расчет плотности размещения павших животных ведут раздельно для новорожденных и взрослых животных. Средняя величина этой плотности рассчитывается по формуле (2):

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_i}{n} \quad (2),$$

где $\sum_{i=1}^{n} N_i$ – сумма найденных павших молодых (или взрослых) животных на всех пройденных площадках от первой *i* =1, до *n*-ой (50-десятой); *n* – число площадок (рекомендуется 50). В том случаи, если пройдено другое число площадок ставится конкретное число. Площадки, на которых не обнаружены павшие животные, входят в число n; $\overline{X}$ – средняя плотность погибших.

Стандартное отклонение величины павших животных рассчитывается по формуле (3):

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2}{n}} \quad (3),$$

где $\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2$ - разница между значением числа найденных животных на каждой площадки минус средняя величина, определенная выше. Каждая разница возведена в квадрат; все квадратичные разницы просуммированы и поделены на число площадок (*n*). Из полученного значения извлечен квадратный корень.

Ошибка средней величины плотности павших животных рассчитывается по формуле (4):

$$SE = \frac{SD}{\sqrt{n}} \quad (4),$$

где $SD$ – стандартное отклонение (см. выше), *n* – количество пробных площадок.

После обработки материала должна появиться величина средней плотности павших животных ± ошибка средней величины ( $\overline{X} \pm SD$ ). Размерность средней – особей на 5 га площади отела.

**9. Определение половой и возрастной структуры популяции сайгаков, а также успешности выживания молодняка текущего года рождения**

Возрастная структура популяции, т.е. соотношение групп особей разного возраста, относится к числу важнейших характеристик популяции. Она отражает такие важные процессы, как интенсивность воспроизводства,

уровень смертности, скорость обновления популяции.

Определение половой и возрастной структуры популяции сайгака производится путем просмотра в бинокль пасущихся сайгаков и подсчета их по половым и возрастным группам с последующим занесением учтенных животных в ведомость учета.

Оценка полноты выборки определяется по формуле (5):

$$n = \frac{t^2 q(1-q)}{\Delta^2} \quad (5),$$

где $n$ – искомый объем выборки, $q$ – наименьшая известная по литературе частота встречи молодняка (0,1), $\Delta$ – точность, равная 0,05 (5%), t=2.

Для получения достоверной оценки выборки половой и возрастной структуры популяции сайгака при доверительном интервале 95 % необходимо просмотреть не менее 75 стад (или фрагментов стад) животных.

Работы проводятся в утренние часы (с рассвета до 9-10 часов утра) или вечером после 17 часов. В эти часы животные передвигаются по пастбищу и могут быть легко идентифицированы по возрасту и полу. Кроме того, в указанные отрезки времени испарения от разогретой солнцем поверхности почвы минимальны и не искажают изображения животных, что также способствует более точному сбору информации.

Учет сайгаков по полу и возрасту проводится в период, когда животные наиболее равномерно распределяются в местах своего обитания, где большая часть животных держится в стадах численностью от 30 до 100-150 особей.

Учетчик находит стадо, максимально приближается к нему и занимает удобную позицию для наблюдения. Наилучшие результаты дает позиция, немного приподнятая над стадом.

В том случаи, если в поле зрения находится крупное стадо (более 200 особей), из него выбирается несколько проб из разных его частей. Каждая проба выступает в качестве отдельной выборки.

При наличии цифрового фотоаппарата с длиннофокусным объективом можно снимать стадо или его фрагменты с последующим заполнением ведомости учета (Таблица 3). Ведомость заполняется при просмотре фотографии стада на экране компьютера или через цифровой проектор. Возможно также распечатка фотографии и анализ изображения на бумаге.

Таблица 3

Ведомость учета половой и возрастной структуры сайгаков

| Место проведения работ, координаты по спутниковому навигатору<br>Широта:_____ Долгота:_____<br>Дата:_____ Время:_____ | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Взрослые | | МОЛОДНЯК текущего года рождения |
| | Самцы | Самки | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

По окончанию работ учетные ведомости передаются руководителю учетных работ. Полученные данные суммируются по половым и возрастным группам. От общего количества учтенных сайгаков в процентах определяется доля взрослых самцов, взрослых самок и животных текущего года рождения. Определяется успешность выживания сайгаков текущего года рождения и относительный размер прироста сайгаков текущего года рождения по числу молодых особей на 100 учтенных самок.

**Список литературы**

1. Банников А.Г., Жирнов Л.В., Лебедева Л.С., Фадеев А.А. Биология сайгака. М., 1961.336 с.
2. Жирнов Л.В. Возвращенные к жизни (экология, охрана и использование сайгаков). М.: Лесная промышленность.1982. 224 с.
3. Жирнов Л.В., Хахин Г.В., Максимук А.В. Совершенствование управления популяциями сайгаков на современном этапе // Вопросы интенсификации охотничьего хозяйства. М., 1988, С. 150-160.
4. Фадеев В.А., Слудский А.А. Сайгак в Казахстане Алма-Ата.1982. 160 с.

5. Рашек В.Л. Материалы по размножению сайгака на острове Барса-Кельмес (Аральское море) // Тр. Ин-та зоологии АН Каз. ССР. Алма-Ата.1963. т.20. С. 164-193.
6. Сайгак. Филогения, систематика, экология, охрана и использование / Под ред. Соколова В.Е., Жирнова Л.В. М.: ИПЭЭ РАН, 1998. 356 с.

# ОЧАГИ МАССОВОГО ГНЕЗДОВАНИЯ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ, ОСОБЕННОСТИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ И УСПЕШНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ

**Ю.И. Мельников**
*Байкальский музей СО РАН, 664520, Иркутская обл., р.п. Листвянка, yumel48@mail.ru*

*Резюме. На основе многолетних исследований (1965-2021 гг.) проведена оценка численности водоплавающих птиц Восточной Сибири. Показано, что их распределение по территории очень неравномерно, и выделяется более 20 участков повышенной продуктивности (в конце сезона размножения на крыло поднимается не менее 20 тыс. птиц). Каждый из таких очагов уникален и имеет оригинальную структуру населения птиц, обусловленную структурой местообитаний и их соотношением. В связи с этим, для обеспечения рационального использования водоплавающих птиц, каждый такой очаг требует специальных расчетов нормы изъятия в начале сезона охоты (до начала отлета птиц на зимовки). Однако многие такие очаги расположены в малонаселенной местности, где отстрел водоплавающей дичи незначителен и не требует жесткой регламентации. В то же время, на интенсивно осваиваемых территориях (промышленные районы вдоль железнодорожных и шоссейных магистралей) такой подход к нормированию изъятия водоплавающих птиц должен быть обязательным.*

*Summary. Based on long-term studies (1965-2021), an assessment was made of the number of waterfowl in Eastern Siberia. It is shown that their distribution over the territory is very uneven, and there are more than 20 areas of increased productivity (at the end of the breeding season, at least 20 thousand birds fledge). Each of these centers is unique and has an original structure of the bird population, determined by the structure of habitats and their ratio. To ensure the rational use of waterfowl, each such outbreak requires special calculations of the removal rate at the beginning of the hunting season (before the birds leave for wintering). However, many of these centers are located in sparsely populated areas, where the shooting of waterfowl is insignificant and does not require strict regulation. In intensively developed territories (industrial areas along railways and highways), such an approach to rationing the removal of waterfowl should be mandatory.*

Введение. Полные данные о состоянии численности водоплавающих птиц Восточной Сибири получены только в конце XX - начале XXI столетий. В среднем осенью, после подъема молодых птиц на крыло, она составляла около 4,0 млн. особей (Мельников, 2006). При этом в расчет не принималась крайне низкая численность птиц в практически полностью обсохшей Торейской котловине. Данной работе предшествовали длительные полевые исследования по всей территории Восточной Сибири (1968-2000 гг.), позволившие получить полноценные сведения о структуре и динамике качественного состава местообитаний в разных районах данного региона, численности и особенностям распределения водоплавающих птиц. Без этих данных невозможна качественная экстраполяция сведений, полученных на отдельных участках ареала птиц этой группы (Мельников, 2010). Следовательно, нельзя получить и точные сведения о структуре населения и численности изучаемых видов водоплавающей дичи.

В последующей обобщающей работе, хотя оценка численности птиц проводилась примерно в одно и то же время, приводится в два раза более низкая численность – 1780,1 млн. особей (Кривенко, Виноградов, 2008). Наибольшие расхождения в оценках получены по Республике Бурятия и Забайкальскому краю. Необходимо учитывать, что значительное снижение численности водоплавающих птиц по южным регионам Восточной Сибири наиболее наглядно демонстрируется ее степными районами (Кирилюк и др., 2012). Однако надо иметь в виду, что численность этой группы птиц заметно повысилась в южной тайге, уровень увлажнения которой остается достаточно высоким и в настоящее время. Наблюдалось резкое перераспределение птиц по региону и смещение оптимумов ареалов многих видов водоплавающих птиц к северу. Наиболее заметен этот процесс у южных видов водоплавающих птиц: серой утки Anas strepera, черной кряквы A. (poecilorhyncha) zonorhyncha, чирка-трескунка A. querquedula, красноголового нырка Aythya ferina и других. Кроме того,

появилось много новых видов, обычно не встречающихся на южных границах Восточной Сибири или отмечающихся здесь только в качестве залетных птиц: серый гусь Anser anser, горный гусь A. indicus, сухонос A. cygnoides, пеганка Tadorna tadorna, мандаринка Aix galericulata, красноносый нырок Netta rufina, белоглазый нырок Aythya nyroca, Бэров нырок Aythya baeri (Мельников, 2021а; 2021б). В связи с этим, необходимо специальное рассмотрение факторов, ответственных за динамику численности птиц, а также методик получения основных показателей, используемых для расчетов их численности.

Регион работ, материал и методика. Восточная Сибирь как географический регион охватывает центральную часть Внутренней Азии на стыке лесной и степной зон. Она отличается небольшим количеством крупных озерных систем, исключая искусственные водохранилища, и хорошо развитой речной сетью (Афанасьев, 1967; Зильберштейн, 1967; Корытный, 1994; Густокашина, 2003). Однако Торейская котловина является фактически бессточным регионом, уровень обводнения которой в начале текущего столетия был крайне низким, а численность водоплавающих птиц ничтожной (Кирилюк и др., 2012). Поэтому, при расчете общих запасов данной группы птиц, она не принималась во внимание. Восточная Сибирь - горная страна, но здесь преобладают среднегорья (800-1800 м.). Наибольшие высоты характерны для Саяно-Байкальского станового и Хэнтэй-Чикойского нагорий, с отметками высот в 2500-3500 м. Саяно-Байкальское нагорье делит юг Восточной Сибири на две части – Предбайкалье и Забайкалье. Через исток р. Ангары оно открыто южным потокам воздуха, идущим долиной р. Селенги. Поэтому в нижних участках ее крупных притоков имеются большие степные и остепненные участки. Имеются степи и на побережьях оз. Байкал, но их появление здесь, в большей степени, обусловлено иссушающими ветрами. На юге региона очень характерно большое количество незамкнутых открытых котловин, нижние участки и боковые склоны которых заняты степями. Сюда же заходят окраины зональных степей Монголии.

Территория Азии – это арена взаимодействия воздушных масс Атлантического и Тихого океанов. В то же время на регион оказывают влияние муссоны Тихого и Индийского океанов, а с севера ограниченное влияние очень характерно для потока арктических воздушных масс, затухающих на водоразделах Станового нагорья. На юге Восточной Сибири и, прежде всего, в Забайкалье резко снижается интенсивность воздушных потоков всей периферии планетарных тепло-влагооборотов Евразии (Напрасников, 2003). Этим, в основном, здесь и определяется более интенсивное потепление климата по сравнению с прилежащими регионами. Для территории района характерно господство континентальных климатических условий (Жуков, 1965; Мухина и др., 1965; Густокашина, 2003). Особенно резко оно выражено в межгорных котловинах Забайкалья (Обязов, 2015). Расположение у мирового водораздела определяет небольшую водность рек, а хорошая дренированность обуславливает низкую озерность региона. Почти на всей территории широко распространены многолетнемерзлые породы, что способствует широкому распространению термокарстовых явлений (Мухина и др., 1965).

Основные подходы к изучению водоплавающих птиц изложены в специальных публикациях (Мельников, 2006; 2009; 2010; 2021а; 2021б). Материалы по особенностям размножения птиц и их динамике получены на основе детальных наблюдений с использованием поиска, мечения и картирования гнезд на учетных площадках (площадью не менее 1 га), учета выводков и их размеров, выявления хищников и величины гибели яиц и птенцов, цветного мечения самок и утят, их кольцевания. Сроки откладки яиц определялись флотационным методом, значительно уточненным специальными исследованиями. Лимитирующие факторы выяснялись на основе постоянных наблюдений и контроля помеченных кладок. Потенциальные хищники (монгольская Larus (vegae) mongolicus и сизая L. canus чайки, восточная черная ворона Corvus corone orientalis, ворон Corvus corax) определялись на основе прямых наблюдений за нападениями на гнезда, а также по характерным следам хваток, оставляемым на скорлупе яиц и гнездовой подстилке, позволяющим определять их видовую принадлежность. Смертность птенцов в выводках устанавливалась на основе наблюдений за наземными и пернатыми хищниками (к числу которых отнесены обыкновенная лисица Vulpes vulpes, колонок Mustela sibirica, болотный Circus aeruginosus, восточный болотный C. spilonotus и полевой C. cyaneus луни, орлан-белохвост Haliaeetus albicilla, сапсан Falco peregrinus, болотная сова Asio

flammea, монгольская и сизая чайки). На отдельных водно-болотных экосистемах, отличающихся высоким обилием крупной щуки Esox lucius (дельта р. Селенги и Присаянье) оценено влияние этого вида на величину гибели выводков водоплавающей дичи (Мельников, 2009). Кроме того, использовалось сравнение среднего размера выводков на разных стадиях развития утят (от вылупления до подъема на крыло) (Мельников, 2006; 2009; 2010).

Всего прослежена судьба более 3000 гнезд и 5500 выводков водоплавающих птиц. Репродуктивный успех птиц оценивался по методу H.F. Mayfield, модифицированному В.А. Паевским (1985), с учетом повторного размножения самок, потерявших первые кладки (Мельников, 2010). Повторные кладки выделялись на графиках хода яйцекладки по срокам их появления и по наблюдениям в природе. В период полевых работ обследована значительная часть водно-болотных угодий данного региона и проведена их качественная оценка. На основе кластерного анализа разработана классификация экосистем этого типа. Обработка материалов и их анализ проведены с использованием общепринятых статистических методов, в том числе непараметрической статистики, не требующей учета типа распределения собранных данных (Закс, 1976; Рунион, 1982; Челинцев, 2000).

Результаты и обсуждение. Ресурсный потенциал водоплавающих птиц в Восточной Сибири достаточно разнообразен и включает 42 вида. Из этого количества отмечаются на гнездовье и пролете 27 видов, но часть из них являются здесь очень редкими и селятся не ежегодно и одиночными парами, 7 видов встречаются только на пролете и 8 видов являются залетными (в последние годы в эту группу птиц дополнительно вошли мандаринка, красноносый, белоглазый и Бэров нырки). В Красную книгу России включены 12 малочисленных и редких видов водоплавающих птиц. Основу добычи охотников составляют только 13 наиболее многочисленных и обычных гнездящихся видов этой группы птиц, а остальные, разрешенные к отстрелу виды, добываются единичными особями.

Озерные системы Прибайкалья отличаются большой типологической сложностью, что хорошо объясняется большой площадью и высоким разнообразием условий обитания птиц. В пределах Восточной Сибири выделяется несколько природных регионов, частично или полностью входящих в ее состав: плоскогорья Восточной Сибири, горы Восточной Сибири, оз. Байкал и степи Восточной Сибири. Для наиболее продуктивных ее территорий очень характерен комплекс природных условий, определяющийся сочетанием речных, озерных, болотных и луговых экосистем. Он включает практически все основные типы водоемов, встречающиеся в умеренных северных широтах Земли (Мельников, 2006; 2010). Все многообразие водно-болотных экосистем Восточной Сибири на основе кластерного анализа разбивается на три группы: сложные, умеренно-сложные и упрощенные (Mel'nikov, 1998).

К сложным водно-болотным экосистемам относятся экосистемы заболоченных территорий степи и лесостепи, включающие озера разного происхождения, разной площади и степени зарастания. На них, как правило, преобладают небольшие и мелкие водоемы, расположенные среди заболоченных лугов. Чаще всего это дельты и устья рек степной зоны Сибири. В основе их выдающейся продуктивности лежит высокая динамичность условий существования птиц. Циклическая повторяемость многоводных и засушливых лет удерживает озерно-болотные экосистемы большую часть времени на ранних и средних стадиях сукцессий, отличающихся повышенной продуктивностью (Кривенко, Виноградов, 2008). Высокие острова дельт и террасы рек обеспечивают формирование многочисленных озер с достаточно стабильными условиями существования. Прерывание естественного хода сукцессий наблюдается только в годы очень высоких паводков (многоводные периоды 11-летних циклов климата, а также циклов более высоких уровней). Значительное разнообразие местообитаний сочетается с высокими видовым богатством и видовой структурой прибрежных птиц, среди которых очень высока доля редких и малочисленных видов. В структуре населения водоплавающих птиц характерно резкое преобладание (нередко до 50,0% и выше) нырковых уток, но очень низкое обилие чирка-свистунка Anas crecca (1,5-4,0%) (Mel'nikov, 1998; Фефелов и др., 2001).

Умеренно-сложные водно-болотные экосистемы формируются в межгорных котловинах на основе расширений речного русла, внутренних дельт и систем старичных озер большой площади. Среди них очень высока доля термокарстовых озер, формирующихся на

основе протаивания вечной мерзлоты. Отличие этих экосистем от предыдущей связано с меньшим разнообразием и площадью наиболее продуктивных гнездовых местообитаний водоплавающих птиц. Здесь резко преобладают менее продуктивные местообитания с выраженным дефицитом либо кормовых, либо защитных условий в связи с более низкой долей заболоченных лугов. На них резко увеличивается количество субдоминантных видов (до 4-6), что связано с конкретной долей стаций, наиболее предпочитаемых отдельными видами уток. В этих экосистемах доля нырковых уток заметно снижается, а их видовой состав ограничен: гоголь Bucephala clangula, хохлатая чернеть Aythya fuligula, луток Mergellus albellus. Однако на гнездовье увеличивается доля чирка-свистунка, широконоски Anas clypeata и кряквы A. plathyrhynchos. Заметно сокращаются видовой состав гнездящихся видов птиц и обилие редких и малочисленных видов, которые встречаются только единичными парами (Mel'nikov, 1998).

Упрощенные экосистемы представлены горными реками с обширными поймами и высокой долей водно-болотных угодий, производных речного русла, а также олиготрофными и суболиготрофными высокогорными озерами. Их разнообразие определяется возрастом отделения озер от речного русла и степенью связи их с рекой. Крупные озера, потерявшие связь с рекой, отличаются более высокой продуктивностью и разнообразием видового состава птиц. Общее разнообразие их местообитаний, по сравнению с предыдущим экосистемами, ограничено, а условия существования птиц экстремально нестабильны из-за частых и сильных колебаний уровня воды. Видовое разнообразие водоплавающих птиц ограничено. Заметно снижается доля редких и малочисленных видов за исключением узкоспециализированных птиц: каменушки Histrionicus histrionicus, большого Mergus merganser и длинноносого Mergus serrator крохалей. В группе доминантных видов нередко преобладает один вид, хотя обычно на таких водоемах их два – чирок-свистунок и кряква. Однако обилие гоголя и большого крохаля на горных потоках увеличивается. Общая доля нырковых уток сокращается, а у речных уток она повышается при явном преобладании чирка-свистунка, занимающего озера и старицы даже с небольшим осоковым бордюром (Mel'nikov, 1998).

В общей структуре местообитаний водоплавающих птиц очень высока доля малопродуктивных стаций: заболоченных территорий и малых водотоков горных рек и ручьев. Однако их общая площадь очень большая, и они могут обеспечивать успешное гнездование значительному количеству водоплавающих птиц. Наши работы на контрольных участках, охватывающих большие площади таких стаций, показывают, что здесь гнездится около 15% водоплавающих птиц региона: кряква, чирок-свистунок, гоголь, большой крохаль; отмечены и единичные встречи других видов уток. Тем не менее, на территории Восточной Сибири имеется достаточно большое количество участков повышенной продуктивности, на которых осенью единовременно поднимается на крыло не менее 20 тыс. водоплавающих птиц. Статус таких участков соответствует Ключевым орнитологическим территориям международного значения – A4.3 (Мельников, 2006).

В настоящее время в Восточной Сибири выявлено 20 таких участков, и основная их часть расположена в ее южных районах: дельта р. Селенги, оз. Арангатуй и Чивыркуйский залив оз. Байкал, Шевыканский озерно-болотный комплекс, Барлукско-Саянская пойма р. Оки. Часть таких участков функционирует только в многоводные годы – Торейские озера и Агинский озерный комплекс. Имеются они и в северных районах (Верхнеангарский разбой, дельта Верхней Ангары и Кичеры, озерные системы Предбайкальского краевого прогиба, Мурская низина, Преображенский и Инаригдинский озерные комплексы и другие). Сложность и высокое разнообразие водно-болотных экосистем Восточной Сибири определяют и высокую изменчивость структуры населения водоплавающих птиц. Каждая из таких систем обладает уникальным их сообществом, хорошо отличающимся от соседних районов по составу доминантной группы, численности и разнообразию редких и малочисленных видов. В результате из 15 видов наиболее обычных гнездящихся водоплавающих птиц данного обширного региона 13 видов входят в состав доминантных групп ряда достаточно уникальных сообществ этой группы птиц.

Характеризуя районы повышенной продуктивности, необходимо отметить, что все они имеют достаточно специфичные наборы лимитирующих факторов. На общем фоне резко

выделяются экосистемы с горно-пойменным режимом обводнения территории. Для них характерно короткое, но очень высокое весеннее половодье и несколько сильных паводков (от 2 до 7 и более) в летний период, иногда достигающих уровня сильных наводнений. Такие ситуации являются обычными при смене 11-летних климатических циклов, а также циклов более высоких уровней (больших внутривековых, вековых и многовековых). В связи с этим колебания уровня воды являются одним из наиболее значимых лимитирующих факторов. Именно они, в первую очередь, определяют уровень размножения птиц. Большую роль в успешности размножения играет и соотношение низкопойменных и высокопойменных озерно-болотных экосистем. С ростом доли высокопойменных водоемов усложняется структура населения птиц и повышается уровень их репродукции. Последнее связано с тем, что гибель гнезд от подтопления на высокопойменных водоемах, значительно реже заливаемых летними паводками, резко снижается (имеет место только при очень высоких наводнениях). Это ведет к усложнению структуры местообитаний и повышению общей успешности размножения птиц.

Другим очень важным лимитирующим фактором является уровень воздействия наземных и пернатых хищников. Их количество и разнообразие значительно выше на юге региона – 15 видов против 9 на севере, и многие из них достигают высокой численности (факультативные хищники). Здесь же значительно выше плотность населения водоплавающих птиц – 250-300 гнезд/км2, и они, как правило, сосредоточены на значительно меньшей площади. Очаги массового гнездования на юге региона имеют площадь в 2-3 раза меньшую, чем в северных районах. Это значительно облегчает хищникам поиск и разорение гнезд, и общее их воздействие здесь значительно выше. Именно на юге Восточной Сибири расположены районы с горно-пойменным водным режимом, и высокая гибель гнезд вынуждает птиц приступать к повторному гнездованию. Ко времени открытия охоты (конец августа) за счет очень позднего размножения более 30% выводков не успевает подняться на крыло, что ведет к их повышенной гибели. Большое количество залитых водой и брошенных птицами кладок часто обеспечивает факультативных хищников легкодоступной пищей. При ее исчезновении они легко и быстро способны переключаться на поиски и разорение сохранившихся кладок, что особенно типично для массовых видов (ворон, восточная черная ворона, сорока Pica pica, монгольская и сизая чайки). В связи с этим уровень репродукции водоплавающих птиц на юге региона часто ниже (25-40% от количества отложенных яиц), чем на севере (45-65%).

Большое влияние оказывает и антропогенное воздействие, которое сейчас значительно увеличилось в промышленных районах в связи с интенсивным развитием рекреационной деятельности. Частое вспугивание птиц с гнезд, раннее сенокошение, выпас скота с использованием собак, массовое рыболовство, даже фотоохота ведут к повышенной гибели гнезд. Например, в дельте р. Селенги, одном из наиболее важных районов воспроизводства водоплавающих птиц, по этим причинам гибнет около 20% отложенных яиц (Мельников, 2009; 2010). Однако имеются участки, где такая деятельность является еще более массовой. Это подчеркивает крайнюю необходимость ограничения хозяйственной деятельности в районах массового воспроизводства водоплавающей дичи. Гибель гнезд и выводков очень специфична для каждого очага массового размножения. Поэтому каждый из них имеет свой собственный средний уровень успешности размножения птиц. У наиболее обычного вида – кряквы - он варьирует по разным очагам от 35,6% до 90,8% (от количества отложенных яиц), чирка-трескунка – 20,3-82,7%, чирка-свистунка – 40,6-74,7%, широконоски 42,1-48,4%, красноголового нырка – 40,7-80,8% (Мельников, 2010). Как видно, разброс этого основного показателя репродукции птиц по разным очагам массового их размножения очень большой. Именно это необходимо учитывать в первую очередь при организации рационального использования водоплавающих птиц.

Пространственная структура является очень важным фактором, обеспечивающим поддержание популяционного гомеостаза в больших популяциях птиц, занимающих обширные территории (Шилов, 1976). Именно это наиболее характерно для водоплавающих птиц, ареалы которых могут охватывать огромные территории с юга на север и с запада на восток. Последние исследования показали, что птицы легко изменяют границы ареалов, смещая их оптимумы на значительные расстояния в зависимости от уровня обводнения регионов. Основная причина этого связана с тем,

что водно-болотные экосистемы являются интразональными местообитаниями и встречаются во всех природных зонах и высотных (горных) поясах (Мельников, 2021а; 2021б). Смещения ареалов типа юг-север являются наиболее обычными для водоплавающих птиц и постоянно наблюдаются в циклах обводнения территории высоких уровней (вековой, многовековой). Очевидно, могут смещаться и очаги повышенной плотности населения птиц. Их формирование полностью определяется особенностями орографии местности и динамикой русловых процессов. В условиях северных экосистем их существование определяется присутствием достаточно обширных равнин, а также протаиванием грунтов (криоаридные территории) (Дегтярев, 2007). Для Восточной Сибири последнее наиболее характерно для пойменных лесов по границе с Якутией, хотя относительно небольшие по площади участки формирования термокарстовых озер встречаются повсеместно на границе лесостепи и южной подтайги Восточной Сибири (Мельников, 2006).

Крупномасштабные колебания гидрометеорологического режима на территории России приводят к формированию, как минимум, четырех крупных очагов, объединенных единством климата (Афанасьев, 1967). В то же время и в пределах таких очагов климат неоднороден. Очень сложная орография местности, в сочетании с многолетнемерзлыми породами, приводит в Восточной Сибири к формированию обширных участков заболоченных территорий, занятых озерно-болотными экосистемами. Практически все они используются водоплавающими птицами для гнездования, но продуктивность их очень сильно различается как по плотности гнездования, так и по успешности размножения птиц. Проведение учетных работ – очень трудоемкий процесс, требующий обследования больших территорий. Обычно малопродуктивные участки ареалов не обследуются. Между тем, в связи с их очень большой площадью, общая численность птиц может быть здесь очень значительной. Вероятнее всего, это и является основной причиной резкого расхождения в оценках численности, приводимой разными авторами. Однако мы считаем необходимым отметить, что резкое снижение обилия птиц на южных водоемах Восточной Сибири не является следствием их повышенной гибели. Это результат изменения ареалов птиц, связанных со смещением их оптимумов далеко на север – вплоть до Центрально-Якутской низменности и тундровой зоны.

**Список литературы**

1. Афанасьев А.Н. Колебания гидрометеорологического режима на территории СССР. – М.: Наука, 1967. 231 с.
2. Густокашина Н.Н. Многолетние изменения основных элементов климата на территории Предбайкалья. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2003. 107 с.
3. Дегтярев В.Г. Водно-болотные птицы в условиях криоаридной равнины. – Новосибирск: Наука, 2007. 291 с.
4. Жуков В.М. Климат // Предбайкалье и Забайкалье. М.: Наука, 1965. С. 91-126.
5. Закс Л. Статистическое оценивание. – М.: Статистика, 1976. 598 с.
6. Зильберштейн И.А. Озера // Забайкалье (Бурятская АССР и Читинская область). Атлас. М.- Иркутск: Изд-во ГУГиК, 1967. С. 41.
7. Кирилюк В.Е., Ткачук Т.Е., Кирилюк О.К. Влияние изменений климата на местообитания и биоту в Даурии // Проблемы адаптации к изменению климата в бассейнах рек Даурии: экологические и водохозяйственные аспекты. Чита: Экспресс-изд., 2012. С. 46-62.
8. Корытный Л.М. Ресурсы поверхностных вод Иркутской области: количественная оценка // География и природные ресурсы, 1994, № 4. С. 78-83.
9. Кривенко В.Г., Виноградов В.Г. Птицы водной среды и ритмы климата Северной Евразии. – М.: Наука, 2008. 588 с.
10. Мельников Ю.И. Современное состояние ресурсов водоплавающих птиц Байкальской Сибири // Тр. гос. заповедника “Байкало-Ленский”, 2006. Вып. 4. С. 147-162.
11. Мельников Ю.И. Динамика климата и многолетняя изменчивость успешности размножения водоплавающих птиц в дельте р. Селенги // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: Матер. междун. науч.-практ. конф. (28-31 мая 2009 г., Иркутск, Россия). Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2009. С. 149-165.

12. Мельников Ю.И. Водоплавающие птицы Прибайкалья: пространственная структура и успешность размножения // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. 2010. Т. 3, № 1. С. 49-59.
13. Мельников Ю.И. Современное потепление климата, его особенности и динамика фауны прибрежных птиц Восточной Сибири // Современные проблемы охотоведения: мат-лы междун. научно-практич. конф. (26-30 мая 2021 г., пос. Молодежный, Иркутской обл., Россия). Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Молодежный: Изд-во ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, 2021а. С. 245-250.
14. Мельников Ю.И. Водоплавающие птицы Восточной Сибири: динамика численности и ареалов в условиях современного потепления климата // Современные проблемы охотоведения и экологии: мат-лы междун. научно-практич. конф., посвящ. 55-летию подготовки биологов-охотоведов. Киров: Вятский ГАТУ, 2021б. С. 231-237.
15. Мухина Л.И., Преображенский В.С., Томилов Г.М., Фадеева Н.В. Природное районирование // Предбайкалье и Забайкалье. Природные условия и естественные ресурсы СССР. М.: Наука, 1965. С. 323-377.
16. Напрасников А.Т. Гидролого-климатические системы: геоэкологический анализ. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2003. 143 с.
17. Обязов В.А. Региональный отклик приземной температуры воздуха на глобальные изменения (на примере Забайкалья) // ДАН, 2015. Т. 461, № 4. С. 459-462.
18. Паевский В.А. Демография птиц. – Л.: Наука, 1985. 285 с.
19. Рунион Р. Справочник по непараметрической статистике. – М.: Финансы и статистика, 1982. 198 с.
20. Фефелов И.В., Тупицын И.И., Подковыров В.А., Журавлев В.Е. Птицы дельты Селенги: Фаунистическая сводка. – Иркутск: ЗАО “Вост.-Сиб. издат. компания”, 2001. 320 с.
21. Челинцев Н.Г. Математические основы учета животных. – М.: Изд-во ГУ Центрохотконтроль, 2000. 431 с.
22. Шилов И.А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. – М.: Изд-во МГУ, 1976. 262 с.
23. Mel’nikov Yu.I. Game waterfowl and biodiversity indicators of the wetlands in East Siberia // Giber Faune Sauvage Game Wildl.: Proceed. of the IUGB XXIIIrd Congress (1-6 September 1997, Lyon, France). Lyon, 1998. Special number. Part 2. Vol. 15. P. 683-692.

# О ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ И ПОДСЧЕТА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НА АЭРОФОТОСНИМКАХ

**В.В. Михайлов[1], В.А Соболевский[2]**
*Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН, Санкт-Петербург,*
*[1]mwwcari@gmail.com, [2]arguzd@yandex.ru*

*Резюме. Рассмотрены особенности изображений стад северных оленей как объектов распознавания. Выполнено сравнение методов распознавания «по признакам» и «по образцу». Представлена разработанная система распознавания на базе сверточных нейронных сетей. Приведен интерфейс системы, результаты распознавания, перспективы использования подхода для распознавания других видов зверей и птиц.*

*Summary. The features of reindeer herd images as recognition objects are considered. A comparison of "feature-based" and "pattern-based" recognition methods is carried out. The developed recognition system based on convolutional neural networks is presented. The interface of the system, recognition results and prospects of using the approach for recognition of other species of animals are given.*

Используемые в настоящее время методики учетов численности диких северных оленей тундровых популяций (таймырской, якутских популяций, оленей Чукотки, а также мигрирующих стад северных оленей – карибу Канады и Аляски) основываются на экологической особенности видов, состоящей в том, что олени в жаркую погоду во время вылета кровососущих насекомых собираются в многотысячные скопления на ограниченной территории в северной части летнего ареала (Зырянов и др., 1971; Kolpaschikov et al., 2015). Стада в скоплениях фотографируются с летательного аппарата и количество животных в них подсчитывается операторами вручную по каждому снимку. На одном фотоснимке могут присутствовать от нескольких сотен до 1000 и более оленей. Полное число снимков стад при проведении авиаучета может достигать тысячи. В результате, путем прямого подсчета учитывают основную часть оленей в популяции. Количество животных, не вошедших в скопления, оценивается путем экстраполяции по территории (Челинцев, 2000).

Снимки, сделанные во время авиаучетов, разнообразны по типам ландшафтов, освещенности, направлению движения стад относительно камеры. Олени на снимках имеют разную величину и окраску, что связано как с физиологией животных, так и с условиями освещенности и положением стад. В скоплениях изображения оленей могут перекрывать друг друга, в результате часто видны лишь фрагменты тел. Помехи в виде камней, кочек, впадин затрудняют обнаружение животных. Ручная обработка результатов съемок специалистами-биологами занимает около трех месяцев, в то время как для экологически обоснованного управления динамикой численности популяции, рационального использования биологических ресурсов вида и определения норм промыслового изъятия оленей, данные желательно иметь через 10-15 дней после окончания авиаучета.

Методически задача распознавания решается с использованием двух принципиально различных подходов. Первый – распознавание по признакам. Разработчиками систем распознавания такого рода являются биологи и специалисты в области распознавания образов. Они определяют признаки, позволяющие отделить объекты от фона и артефактов, сходных во многом с изображениями искомых объектов. В дальнейшем, автоматическая система использует этот набор признаков и алгоритмы обработки информации для нахождения распознаваемых объектов. Второй подход – распознавание «по образцу». Методика распознавания состоит в сопоставлении искомого объекта с эталонами – разными вариантами изображения объекта. Для человека данный подход может быть весьма эффективным, поскольку основан на сопоставлении и сравнении целостных зрительных образов, что является естественной рутинной задачей зрительной системы. Искусственная система распознавания «по образцу» должна первоначально решить ту же задачу – построить целостный образ объекта на основе предъявляемых ей образцов, чтобы в дальнейшем находить объект с учетом его расположения в пространстве, фона и помех.

Системы распознавания по признакам являются «прозрачными» относительно состава используемых признаков объекта распознавания, методов, технологической цепочки преобразований изображения и результатов, включая промежуточные. В одной из первых работ по распознаванию и подсчету северных оленей (Михайлов, Харин, 2011) в качестве признака выделения оленей и подстилающей поверхности были приняты различия величин их спектральной яркости. Отнесение сегмента к изображению оленя выполнялось по результатам анализа площади и вытянутости сегментированной области. Тестирование показало весьма высокую точность распознавания и подсчета оленей на искусственно сгенерированных «простых» снимках (зеленый фон, отсутствие помех и наложений объектов друг на друга). Ошибка подсчета численности составила около 2%. Однако при распознавании объектов на реальных снимках с высокой изменчивостью в нестационарной среде возникают сложности в связи с изменением параметров факторов распознавания. Появляется необходимость поиска новых систем признаков со сменой методов обработки изображений, предварительной классификации изображений. Система должна обладать достаточными интеллектуальными способностями для комбинации методов распознавания оленей на предъявляемом снимке. Высказано предположение (Соловьев, Сергеев, 2019) о принципиальной невозможности полной формализации процессов распознавания объектов в подобных условиях и необходимости перехода от автоматической к интерактивной технологии обработки изображений.

В современных системах распознавания по эталонам в качестве распознающего субъекта широко используются искусственные нейронные сети (ИНС) (Simon, 2012; Ayyadevara, Reddy, 2020). В таких системах ИНС обучается на множестве изображений, в которых объекты распознавания (эталоны) заранее помечены. Затем обученная ИНС используется для распознавания объектов данного класса в реальной среде, на фотоснимках и видеокадрах. Логика распознавания объектов инкапсулирована в самой ИНС и не требует разработки в явном виде. С другой стороны, из-за сложности структур ИНС, интерпретация результатов их работы зачастую затруднена. А сам процесс генерации и «обучения» таких структур происходит по большей части эмпирически.

Для решения задачи распознавания объектов живой природы путем обучения их эталонным изображениям в настоящее время всё чаще начинают применять сверточные нейронные сети (СНС). Данный класс архитектур ИНС является узкоспециализированным инструментом, подходящим, прежде всего для работы с изображениями и иными данными, которые возможно представить в матричном виде (LeGun et al., 1999). Поскольку в изображениях вся информация хранится в виде двумерных матриц (т.е. в виде пикселей), при работе с ними требуется учитывать не только значения, поступающие от самих нейронов, но и значения от группы ближайших нейронов. Для этого в свёрточных слоях СНС, помимо нейронов, имеется ещё один тип элементов, которые применяют определённые линейные операции ко всем входным данным каждого нейрона слоя – ядро свёртки. Ядро свёртки представляет собой сетку, которая «скользит» по изображению (или по свёрточному слою предыдущего уровня) и ищет шаблоны и паттерны в данных. Если будет найдена такая часть изображения, которая совпадёт с шаблоном ядра, то оно передаст расчётному нейрону текущего слоя большое положительное значение. Если совпадения не будет, то ядро передаст небольшое значение или нуль.

Для поставленной задачи нами была выбрана архитектура Mask Regions with Convolution Neural Networks (MRCNN) (He et al., 2017). Данная архитектура является подвидом классической СНС. За счёт усложнения архитектуры, она успешнее справляется с задачами семантической и объектной сегментации изображений (Ganesh et al., 2019; Zhao et al., 2021). Ключевой особенностью данной архитектуры является совмещение такой архитектуры СНС как Faster R-CNN, которая отвечает за решение задачи классификации, с модулем Mask Head, который отвечает за решение задачи сегментации изображения. Результатом работы MRCNN является совмещённый ответ двух описанных составных частей.

Основным массивом обучения для MRCNN является массив изображений MS COCO dataset (Microsoft Common Objects in Context) (Lin et al., 2014). Данный массив является на сегодняшний день самым крупномасштабным набором данных, используемым для обучения

моделей машинного обучения решению задач обнаружения и сегментации (Patterson, Hays, 2016; Srivastava et al., 2021). На сегодняшний день данный набор данных состоит из 328 тысяч изображений, которые размечены и сформированы в обучающие выборки. Использование данного массива для базового обучения MRCNN позволяет задать для неё все основные концепции различных классов объектов, в том числе и животных. Однако, изображения оленей не входят в MS COCO dataset и MRCNN по умолчанию не способна отличить их от ряда других животных (овец, газелей, коров, лошадей). Это приводит к необходимости расширения обучающей выборки, чтобы сеть после обучения смогла учитывать особенности изображений северных оленей на аэрофотоснимках и их отличие от изображений камней, кочек и других объектов на снимках, которые могут быть приняты за оленей. Специфика аэрофотоснимков состоит в том, что фотографирование стад производится с разного расстояния, на разных ландшафтах, при различных условиях освещенности, животные на снимках имеют различную окраску и могут находиться под разными углами к камере, могут перекрывать друг друга. Эти особенности аэрофотоснимков создают дополнительные сложности при решении задачи распознавания оленей.

Для решения задачи распознавания северных оленей по аэрофотоснимкам была предложена двухэтапная процедура обучения MRCNN. Первоначальное обучение на массиве MS COCO dataset, который включает изображения других животных, необходимо для того, чтобы сеть научилась распознавать животных как класс объектов. На втором этапе, MRCNN дообучается на массиве аэрофотоснимков стад северных оленей. Для этой цели был подготовлен входной массив данных, содержащий обучающую выборку из 100 аэрофотоснимков стад, на которых все животные помечены, и тестовую выборку из 30 исходных снимков стад, не включённых в обучающую выборку.

На данный момент создан программный комплекс, содержащий саму ИНС и веб-интерфейс, а сама программа введена в ограниченную эксплуатацию (Михайлов и др., 2021). Поскольку система была создана на основе сервис-ориентированной архитектуры (COA) (Niknejad et al., 2020) данный программный комплекс можно использовать как стационарно, так и удалённо, посредством сети Интернет.

Для работы с системой пользователь должен загрузить в свой компьютер снимки стад в форматах JPEG (.jpg) или GIF (.gif).

Интерфейс системы содержит набор оконных форм, обеспечивающих:

- загрузку аэрофотоснимков с компьютера пользователя для их обработки,
- запуск программы распознавания и подсчета оленей на снимках,
- представление результатов работы программы с отображением на экране снимка, на котором помечены распознанные системой изображения оленей, и общего число подсчитанных животных,
- скачивание результатов на компьютер пользователя.

Вид графического интерфейса системы распознавания и подсчета оленей приведен на рисунке 1.

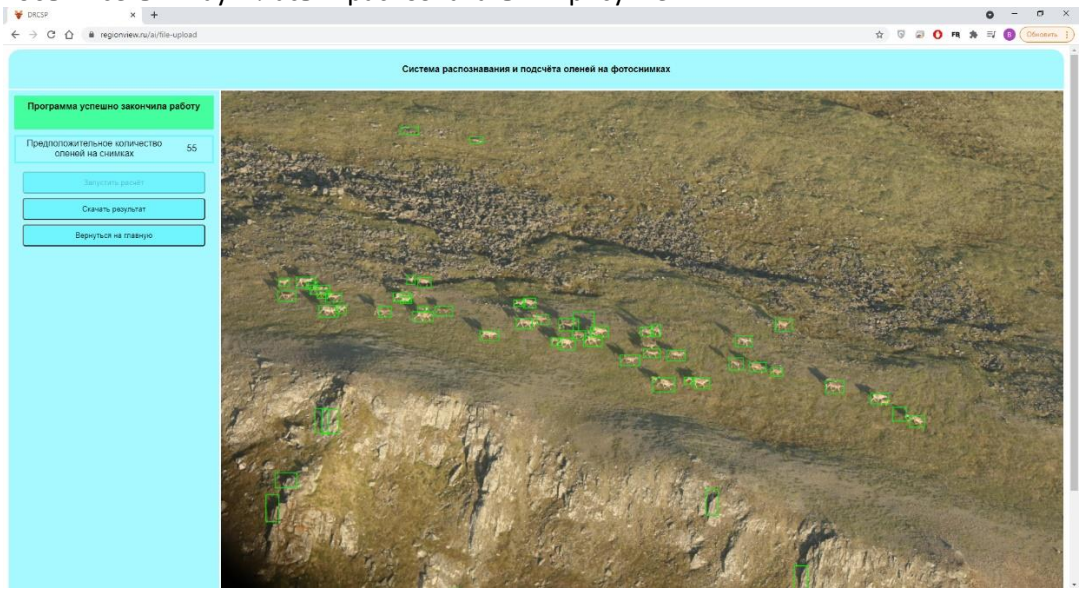



Рисунок 1. Окно интерфейса системы, режим «Программа успешно закончила работу»

Если пользователя не удовлетворит точность программного комплекса, то, после просмотра помеченного снимка, он может продолжить дальнейшую обработку снимка вручную с использованием программы ручной обработки снимков, интерфейс которой показан на рисунке 2, или в любом графическом редакторе, поддерживающем расширение файла с изображением .jpg. Программа позволяет отображать на дисплее снимок, менять его масштаб, удалять ошибочные метки и/или ставить их на нераспознанные программой объекты, а также ставить цветные метки на изображения телят-сеголетков и самцов.

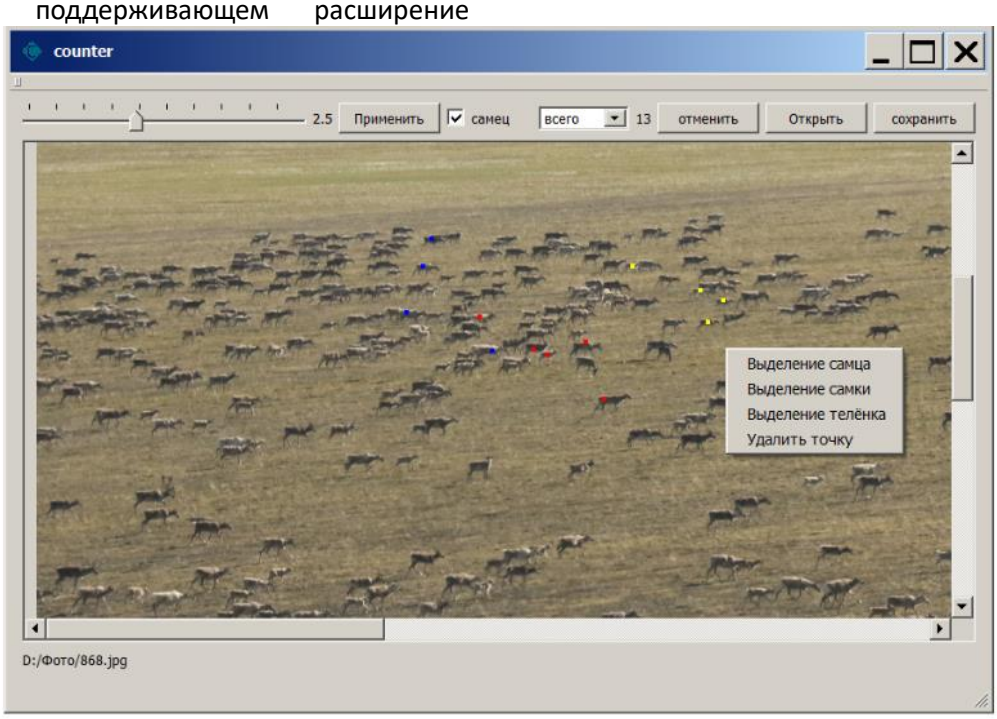



Рисунок 2. Интерфейс программы ручной обработки снимков

Проверка работы комплекса была проведена на независимом массиве из 10 аэрофотоснимков.

На снимке (рисунок 3) видно, что MRCNN хорошо работает с большими стадами. При этом по снимку заметно, что сеть с одинаковой эффективностью распознает оленей, находящихся на разном удалении от камеры. Таким образом, сеть не привязана к конкретному разрешению объектов и способна работать с искаженной перспективой. Ошибка распознавания составила около 3%.

Рисунок 3. Распознавание и подсчет оленей в крупном стаде на однородном фоне.

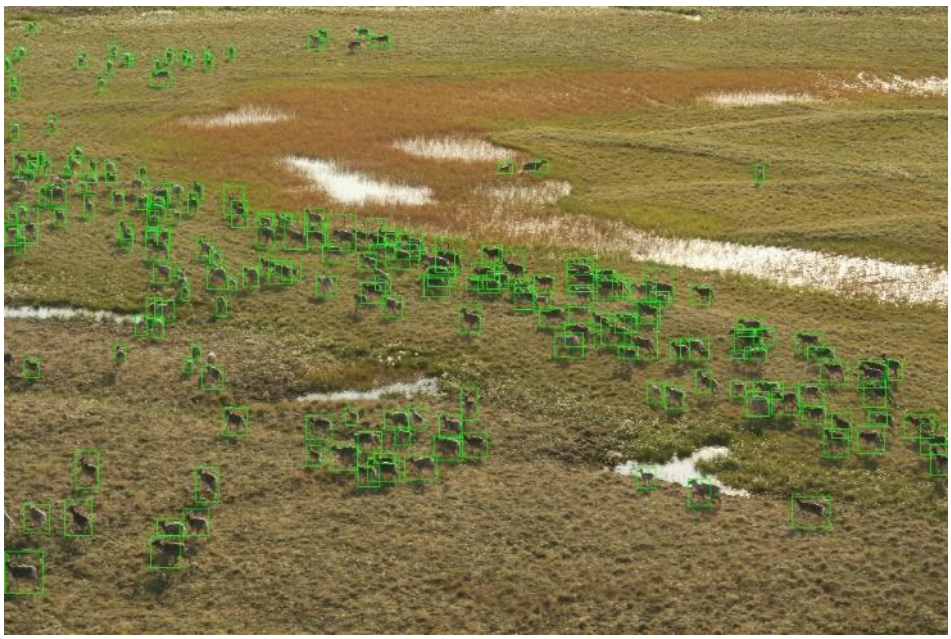


Рисунок 4. Крупное стадо на неоднородном фоне.

Стадо оленей на фоне типичного неоднородного тундрового пейзажа показано на рисунке 4. По разметке изображений оленей видно, что MRCNN может работать со снимками, которые зашумлены фоновыми объектами – лужами, озерами, бугорками, полигонами и т.п. Объекты фона ни разу не были приняты системой распознавания за изображения оленей. Также заметно, что сеть хорошо работает со стадами, в которых олени собираются в очень плотные группы. Ошибка распознавания составила в среднем 17%.

Рассмотрим некоторые перспективные направления развития комплекса.

1. Уменьшение ошибок распознавания. Необходимо увеличить объем обучающей выборки, особенно для сильно «зашумленных» и разномасштабных изображений животных. Однако связь между величиной ошибки и объемом выборки носит экспоненциально затухающий характер, а также чрезмерное увеличение выборки может привести к переобучению модели. Поэтому отдельным направлением работы является также и уточнение конкретного размера данной обучающей выборки. Кроме того, при учете животных в скоплениях всегда может возникнуть ситуация, с которой автоматическая система распознавания справиться не сможет. В этом случае система распознавания может работать в интерактивном режиме совместно с программой обработки изображений (Рисунок 4).

2. Перенос программного комплекса на высокопроизводительные серверы. Специфика вычислений, при использовании MRCNN, накладывает ряд требований на аппаратную часть. А коммерческое использование подразумевает параллельную работу с программным комплексом нескольких пользователей, что может существенно нагрузить систему. Несмотря на заложенную в архитектуру программного комплекса параллельность вычислений, требуется провести дополнительные исследования и стресс-тесты, чтобы определить конкретные требования к аппаратной части. Несмотря на то, что сейчас данный программный комплекс можно использовать и на обычных персональных компьютерах как автономное приложение, скорость работы в таком случае будет невысокой даже на высокопроизводительных системах. Работа в режиме реального времени будет возможна только при использование высокопроизводительных серверов.

3. Анализ видеоизображений. На сегодняшний день архитектура MRCNN используется при обработке видео изображений в ряде проектов (Yang et al., 2019). Имеются программные библиотеки, позволяющие интегрировать данную архитектуру CHC в программные комплексы, работающие с видеопотоком. Это позволяет модифицировать представленную разработку для распознавания и подсчёта оленей в видеопотоке. Подобный подход позволит ускорить процесс получения результатов учета, поскольку исключает процедуру монтажа снимков, необходимую при дискретной фотосъемке стад оленей.

4. Подсчет других видов зверей и птиц. Основным массивом для начального обучения MRCNN является массив изображений MS COCO dataset (Microsoft Common Objects in Context). Изображения северных оленей служат для дообучения СНС. Подобным же образом, без изменения архитектуры СНС и организации интерфейса, система может быть дообучена для распознавания и подсчета стад сайгаков, стай гусей в период линьки или некоторых видов полярных чаек.

Работа выполнена при поддержке World-Wide Fund for Nature – Contract №BBF003107, РФФИ грант №19-37-90112 и бюджетной темы ZZFZ-2022-0004.

**Список литературы**

1. Зырянов В. А., Павлов Б. М., Якушкин Г. Д. Экологические основы учета численности промысловых животных в тундровой зоне Таймыра // Проблемы охотничьего хозяйства Красноярского края. Красноярск, 1971. С. 70-72.
2. Михайлов В. В., Харин Я. В. К вопросу о построении системы распознавания и подсчета животных по аэрофотоснимкам. Ч. 1. Анализ методов распознавания // Информационно-управляющие системы. 2011. №2. С. 22-28.
3. Михайлов В.В., Соболевский В.А., Соловьев Н.В., Якушев Г.К. Методологические подходы и алгоритмы распознавания и подсчета животных на аэрофотоснимках // Информационно-управляющие системы. 2021. №5 (114). С. 20-32. doi:10.31799/1684-8853-2021-5-20-32
4. Соловьев Н. В., Сергеев, А. М. Распознавание на изображении множества однотипных объектов с высокой изменчивостью. // Научная сессия ГУАП: сб. докл.: в 3 ч. Ч. II: Технические науки. СПб. ГУАП. 2019. С. 427 – 430.
5. Челинцев Н. Г. Математические основы учета животных. М.: Центрохотконтроль, 2000. 431 с.
6. Ayyadevara K., Reddy Y. Modern Computer Vision with PyTorch: Explore deep learning concepts and implement over 50 real-world image ap-plications. Birmingham: Packt Publishing, 2020. 824 p.
7. He K., Gkioxari G., Dollar P., Girshick R. Mask R-CNN. Computer Vision and Pattern Recognition. Cornell University. 2017. 12 p.
8. Ganesh P., Volle K., Burks T. F., Mehta S. S. Deep Orange: Mask R-CNN-based Orange Detection and Segmentation. IFAC-PapersOnLine. Vol. 52 Issue 30. 2019. P. 70-75.
9. Kolpaschikov, L., Mikhailov V., Russell D. E. The role of harvest, predators, and socio-political environment in the dynamics of the Taimyr wild reindeer herd with some lessons for North America. Ecology and Society. 2015. 20 (1): 9. [Электронный ресурс]
10. LeCun Y. Haffner P., Bottou L., Bengio Y. Object Recognition with Gradient-Based Learning. Shape, Contour and Grouping in Computer Vision. 1999. P. 319 – 345.
11. Lin T. Y., Maire M., Belongie S., Hays J., Perona P., Ramanan D., Dollar P., Zitnick C. L. Microsoft COCO: Common Objects in Context. Computer Vision – ECCV 2014. Part. 5. P. 740-755.
12. Niknejad N., Ismail W., Ghani I., Nazari B., Bahari M., Ab Razak Bin Che Hussin. Understanding Service-Oriented Architecture (SOA): A systematic literature review and directions for further investigation. Information Systems. Vol. 91. 2020. Article number 101491.6.
13. Patterson G., Hays J. COCO Attributes: Attributes for People, Animals, and Objects. Computer Vision – ECCV 2016. Part 6. P. 85-100.
14. Simon J. D. Prince Computer Vision: Models, Learning, and Inference. Cambridge. Cambridge University Press. 2012. 598 p.
15. Srivastava S., Divekar A. V., Anilkumar C., Naik I., Kulkarni V., Pattabiraman V.Comparative analysis of deep learning image detection algorithms. Journal of Big Data. 2021. №8. Article number 66.
16. Yang L., Fan Y., Xu N. Video Instance Segmentation. 2019 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV). 2019. P.5188-5197.
17. Zhao G., Hu J., Xiao W., Zou J. A mask R-CNN based method for inspecting cable brackets in aircraft. Chinese Journal of Aeronautics. 2021. Vol. 34. 12. P. 214-226.

# ОЦЕНКА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L. В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ТАЙГИ НА ВЫХОДАХ ИЗВЕСТНЯКОВЫХ ПОРОД ВЯТСКОГО УВАЛА

**Е.В. Рябова[1], С.Ю. Огородникова[2]**
*[1]Вятский государственный университет, Киров, ryapitschi@yandex.ru*
*[2]Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар, svetao_05@mail.ru*

*Резюме. Изучены демографические и биохимические показатели многочисленной полночленной ценопопуляции Cypripedium calceolus в условиях южной тайги на выходах известняковых пород Вятского Увала. Тип ценопопуляции – молодая. Растения разных возрастных состояний отличались по накоплению пластидных пигментов. Выявленные для C. calceolus особенности накопления фотосинтетических пигментов свойственным многолетним растениям.*

*Summary. Demographic and biochemical parameters of a numerous full-fledged cenopopulation of Cypripedium calceolus in the conditions of the southern taiga at the outcrops of limestone rocks of the Vyatka Ridge were studied. The type of cenopopulation is young. Plants of different age conditions differed in the accumulation of plastid pigments. The features of accumulation of photosynthetic pigments characteristic of perennial plants identified for C. calceolus.*

Одной из задач сохранения биоразнообразия является изучение эколого-биологических особенностей редких видов растений. Уязвимым представителем семейства *Orchidaceae* является *Cypripedium calceolus* L. (венерин башмачок настоящий). Евразиатский бореальный вид представлен малочисленными ценопопуляциями (ЦП), поэтому охраняется за рубежом и на территории Российской Федерации (Вахрамеева и др., 2014; Егорова, Сулейманова, 2019). В Кировской области имеет III категорию статуса редкости Международного союза охраны природы (Красная книга…, 2014). Цель исследования – изучение демографических и биохимических показателей *C. calceolus* в условиях южной тайги на выходах известняковых пород Вятского Увала.

Изучение ЦП *C. calceolus* проводили в 2018–2020 гг. в пределах берёзово-елового разнотравно-кисличного леса с примесью пихты на территории Лебяжского района Кировской области на правом берегу р. Вятка. При изучении демографических показателей использовали общепринятые методики (Заугольнова и др., 1993; Тетерюк, 2009). Для анализа онтогенетической структуры применяли индексы возрастности (Δ) и эффективности (ω), классификацию «дельта-омега» (Животовский, 2001). Для определения содержания фотосинтетических пигментов в листьях *C. calceolus* использовали разные онтогенетические состояния, отбирая верхние полностью сформированные листья. Содержание пластидных пигментов определяли фотометрически на спектрофотометре «Specol 1300» (Германия) в ацетоновой вытяжке. Пробу листьев (200–300 мг) фиксировали кипящим ацетоном. Для максимального извлечения пигментов листья растирали под слоем ацетона, полученный гомогенат фильтровали. Определяли оптическую плотность фильтрата на спектрофотометре при длинах волн 662 (хлорофилл а), 644 (хлорофилл б), 470 нм (каротиноиды) (Шлык, 1971; Маслова и др., 1986). Долю хлорофиллов в светособирающем комплексе (ССК) рассчитывали по формуле (Lichtenthaler, 1987), исходя из того, что весь Хл б находится в ССК ФСII, а соотношение Хл а/ Хл б в этом комплексе равно примерно 1,2.

ЦП *C. calceolus* размещается в пределах облесенной первой и второй надпойменной террасы, сложенной с поверхности покровными суглинками и карбонатными пермскими отложениями (Чепурнов, 2017). Древостой представлен елью финской (*Picea x fennica* (Regel) Kom.), березой повислой (*Betula pendula* Roth), единично встречается пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Сомкнутость крон около 60%. Наблюдается подрост пихты сибирской, ели финской и дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Кустарниковый ярус формируется из черёмухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.). Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 40%. Наибольшую встречаемость из травянистых растений имеют: венерин башмачок настоящий (*Cypripedium*

*calceolus* L.) дремлик (*Epipactis sp.*), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.). Мхи покрывают 10 % поверхности почвы. ЦП многочисленная. Общая численность 762 побега, что соответствует 5 баллам глазомерной оценки численности.

ЦП полночленная, тип нормальный. Выявлено 2 возрастных периода (прегенеративный и генеративный) и 7 онтогенетических состояний: ювенильное (j), имматурное (im), молодое виргинильное ($v_1$), средневозрастное виргинильное ($v_2$), взрослое вегетативное ($v_3$), молодое ($g_1$) и зрелое генеративное ($g_2$). Из всех возрастных групп наименьшую долю составляют имматурные растения – 20%. Доля виргинильных особей является самой высокой – 44,8 %. Так же высокую долю от численности популяции занимают генеративные растения – 35%. При анализе соотношения прегенеративных и генеративных фракций можно сделать вывод, что происходит регулярное возобновление, чему способствует благоприятная среда произрастания. Возрастной спектр бимодальный с преобладанием виргинильных и генеративных групп особей.

Индекс возрастности ЦП (Δ) – 0,2, индекс эффективности (ω) – 0,5. По классификации «дельта-омега» ЦП молодая, в которой присутствует семенной и вегетативный способы восстановления.

На исследуемой территории было определено накопление фотосинтетических пигментов в листьях *C. calceolus*. Содержание суммы хлорофиллов в листьях составляло 11,2–16,7 мг/г сухой массы. Это значение выше, чем в растениях, произрастающих на территории Приполярного Урала (Головко и др., 2010; Захожий и др., 2014). Величина соотношения хлорофиллов а/б находилась в пределах 1,8–2,5. Доля хлорофиллов, принадлежащих ССК, варьировала в пределах 64–81%. Высокая доля хлорофилла в ССК обусловлена адаптацией растений *C. calceolus* к условиям низкой освещенности под пологом леса. Концентрация желтых пигментов – каротиноидов в листьях растений составляла 2,03–3,09 мг/г сухой массы. На основании показателей пигментного комплекса *C. calceolus* можно отнести к умеренно светолюбивым видам.

Растения разных возрастных состояний отличались по накоплению пластидных пигментов. В листьях $g_1$, $g_2$ количество хлорофиллов и каротиноидов было больше, чем в листьях v. Самое высокое содержание желтых пигментов отмечено в листьях $g_2$. Выявленные для *C. calceolus* особенности накопления фотосинтетических пигментов свойственны многолетним растениям. Известно, что растения в фазе репродуктивного развития, содержат максимальное количество пигментов, при переходе растений к плодоношению концентрация пигментов в листовых пластинках значительно снижается.

Изучено содержание пигментов листьев разных ярусов двух возрастных состояний – $g_1$ и $g_2$. Для исследований были отобраны 1 и 2 листья (сверху). Выявлена сходная закономерность накопления фотосинтетических пигментов в листьях разных ярусов у $g_2$ и $g_1$. Самая высокая концентрация хлорофиллов (15,5–16,7 мг/г сухой массы) отмечена в листьях верхнего яруса (1 лист сверху), в листьях второго яруса уровень зеленых пигментов был на 29% ниже. Снижение содержания хлорофиллов происходило за счет уменьшения накопления хлорофилла а в листьях второго яруса (2 лист сверху). В листьях верхнего яруса доля хлорофилла в ССК была ниже, чем в листьях второго яруса. Листья нижнего яруса находятся в условиях большего затенения, поэтому требуется большее количество хлорофилла для поглощения солнечной энергии.

Накопление каротиноидов в растениях разных возрастных состояний ($g_1$ и $g_2$) зависело от расположения листьев. Самая высокая концентрация желтых пигментов отмечена в листьях верхнего яруса (2,3–3,09 мг/г), в нижерасположенных листьях уровень каротиноидов был меньше в среднем на 25%. Накопление каротиноидов в листьях верхнего яруса способствует адаптации растений к условиям произрастания. Известно, что каротиноиды в растительных клетках защищают хлорофиллы от фотоповреждения (Дымова, Головко, 2018).

Оценка изученных демографических и биохимических показателей ЦП *C. calceolus* в условиях южной тайги на выходах известняковых пород Вятского Увала отражает оптимальные условия произрастания редкого вида, что подтверждается активным размножением семенным и вегетативным путем.

**Список литературы**

1. Вахрамеева М.Г., Варлыгина Т.И., Татаренко И.В., 2014. Орхидные России (биология, экология и охрана). М.: Тов. науч. изд. КМК. 437 с.
2. Головко Т.К., Далькэ И.В., Дымова О.В., Захожий И.Г., Табаленкова Г.Н., 2010. Пигментный комплекс растений природной флоры европейского Северо-Востока // Изв. Коми НЦ УрО РАН. № 1. С. 39–46.
3. Дымова О.В., Головко Т.К., 2018. Фотосинтетические пигменты: функционирование, экология, биологическая активность // Известия Уфимского научного центра РАН. № 3(4). С. 5–16.
4. Егорова Н.Ю., Сулейманова В.Н., 2019. Оценка состояния ценопопуляций Cypripedium calceolus L. на выходах известняковых пород по склонам долины реки Вятка // Вестник Томского государственного университета. Биология. № 47. С. 40–58
5. Животовский Л.А., 2001. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. № 1. С. 3–7.
6. Заугольнова Л.Б., Денисова Л.В., Никитина С.В., 1993. Подходы к оценке состояния ценопопуляций растений // Бюллетень МОИП. Отделение биологии. Т. 98, № 5. С. 100–108.
7. Захожий И.Г., Далькэ И.В., Табаленкова Г.Н., Дымова О.В., 2014. Физиологические свойства представителей Orchidaceae в условиях крайней и крайне-северной тайги // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. № 6. С. 11–15.
8. Маслова Т.Г., Попова И.А., Попова О.Ф., 1986. Критическая оценка спектрофотометрического метода количественного определения каротиноидов // Физиология растений. Т. 39. Вып. 6. С. 615–619.
9. Тетерюк Л.В., 2009. Практически рекомендации по проведению ценопопуляционных исследований редких и охраняемых видов растений // Инновационные методы и подходы в изучении естественной и антропогенной динамики окружающей среды: Материалы всероссийской научной школы для молодежи (в 3 частях). Часть 2. Семинары. (Киров, 30 ноября – 5 декабря 2009 г.). Киров: ООО «Лобань». С. 22-37.
10. Чепурнов Р.Р., 2017. Структура геоэкотона на стыке долинных и междуречных ландшафтов нижней Вятки: дис. канд. геогр. наук: 25.00.23. Киров. 271 с.
11. Шлык А.А.,1971. Определение хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев // Биохимические методы в физиологии растений. М.: Наука. С. 154–171.
12. Lichtenthaler H.K., 1987. Chlorophylls and Carotenoids Pigments of Photosynthetic Biomembranes // Methods in Enzymology. V. 148. P. 350–382.

# ЭНДЕМИЧНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ НЕКОТОРЫХ УЧАСТКОВ ВАРЗОБСКОГО И РАМИТСКОГО УЩЕЛЬЯ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

**Д.С. Саттаров**
*Центр инновационной биологии и медицины Национальной академии наук Таджикистана, Душанбе, jamshed.hvilya@mail.ru*

*Резюме. Установлено, что на территории исследованных 10 участков Варзобского и Рамитского ущелья (Гусгарф, Оджук, Гулобод, Гажне, Семиганч, Сафедчашма, Оби-Зугора, Магов, Йос и Явроз) в основном распространены 18 видов эндемичных растений, которые относятся к 10 семействам и 14 родам, и составляют 9.0 % от их общего количества распространённых на территории Гиссарского хребта. Из данного количества наиболее представлены представители семейства бобовых – Fabaceae Juss. (6 видов) и розоцветные – Rosaceae Juss. (3 вида).*

*Summary. On the territory of the studied 10 sites of the Varzob and Ramit gorges (Gusgarf, Odzhuk, Gulobod, Gazhne, Semiganch, Safedchashma, Obi-Zugora, Magov, Yos and Yavroz), 18 species of endemic plants are mainly distributed, which belong to 10 families and 14 genera, and make up 9.0% of their total number distributed on the territory of the Gissar Range. Of this number, representatives of the legume family, Fabaceae Juss, are the most represented. (6 species) and rosaceous - Rosaceae Juss. (3 species).*

Общеизвестно, что наличие большого биологического разнообразия флоры – свидетельство благоприятности экологического состояния окружающей среды, а наличие эндемичных растений – подтверждение не только этого факта, но и свидетельство внутривидовой устойчивости растений к отрицательному воздействию различных эндогенных и экзогенных факторов.

Исследования по определению биоразнообразия флоры и фауны всегда является актуальным направлением биологической науки, которая ежегодно пополняется информацией исследователей различных стран. Данному вопросу посвятили свои исследования ряд отечественных и зарубежных учёных.

В работе исследователей (Safarov et al, 2019) отражено разнообразие растений в Таджикистане и нынешний статус сохранения их редких и исчезающих видов, сравнительный анализ альгофлоры разнотипных водоёмов бассейна р. Гунт (Памир) приведено в научных трудах (Хисориев, Курбонова, 2012), а биоразнообразие и ресурсы дикорастущих лекарственных растений на некоторых участках южного склона Гиссарского хребта изучено исследователями (Sattarov et al, 2018; Саттаров, Вышегуров, 2017). Исследователь (Эбель, 2015) изучил эндемичные и субэндемичные виды *Delphinium* L. (Ranunculaceae) во флоре Алтайской горной страны, а в трудах (Эбель и др., 2020) содержатся новые сведения о местонахождениях в Таджикистане 8 редких и расселяющихся чужеродных видов цветковых растений. Среди них 4 вида (*Cardamine hirsuta* L., *Rorippa sylvestris* (L.) Besser, *Senecio vulgaris* L., *Sisymbrium officinale* (L.) Scop.) обнаружены впервые в Таджикистане, а еще для 4 видов (*Acalypha australis* L., *Amaranthus viridis* L., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz et Pav., *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et Y.L. Chen) указаны новые местонахождения.

По последним данным, разнообразие растительности в Республике Таджикистан состоит из 9771 вида. Из данного количества 4511 видов являются сосудистыми растениями, Н.М. Сафаров (Сафаров, 2009).

Нами было поставлено цель – выявление биологического разнообразия дикорастущих лекарственных и других растений, в том числе эндемов, на некоторых участках Варзобской и Рамитской зоны ущелий.

Исследования проводили в период 2011-2017 гг. на территории Варзобского ущелья, участки – Гусгарф, Оджук, Гулобод, Гажне и Рамитского ущелья, участки – Семиганч, Сафедчашма, Оби-Зугора, Магов, Йос, Явроз.

Обработку гербарного материала для определения видов растений проводили по литературным источникам (Флора Таджикской ССР…, 1957-1991) систематическую принадлежность таксона согласно (Тахтаджян, 1987), правописание названий на латыни по (Международный индекс…). Определение периметра площади исследованных участков проводили при помощи программы Google Earth Pro.

Следует отметить, что Гиссарский хребет имеет протяжённость с Запада на Восток более чем на 200 км, а в ширину в среднем 35-50 км, соответственно периметр минимальной площади в зеркальном отражении будет составлять более 7000 км$^2$, которая при развертывании высотного профиля на плоскость увеличиться в несколько раз.

Согласно данным Флоры Тадж. ССР I-X тома (Флора Таджикской ССР…, 1957-1991) на территории Гиссарского хребта в основном распространены 200 видов эндемичных растений, количественное распределение по семействам которых приведено на рисунке.

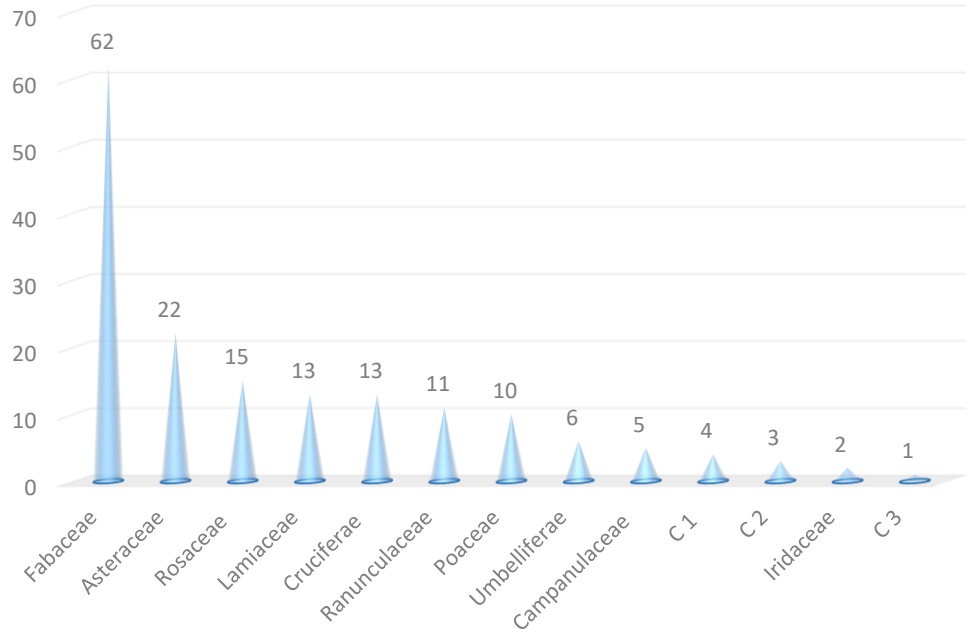



Рисунок. Эндемичные виды растений Гиссарского хребта

С 1 – семейства растений представленные 4 видами Caryophyllaceae, Betulaceae, Alliaceae;

С 2 – семейства растений представленные 3 видами – Asphodelaceae, Liliaceae, Polygonaceae**,** Crassulaceae, Limoniaceae;

С 3 – семейства растений представленные 1 видом – Melanthiaceae, Asparagaceae, Amaryllidaceae, Salicaceae, Santalaceae, Berberidaceae, Primulaceae, Boraginaceae, Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Rubiacea, Nubiaeae, Valerianaceae**,** Cardamine.

Из рисунка видно, что на территории Гиссарского хребта преобладают эндемичные растения семейства бобовые (Fabaceae), астровые (Asteraceae) и розоцветные (Rosaceae), которые представлены 62, 22 и 15 видами соответственно.

Из вышеперечисленного количества растений – 167 видов встречаются в Варзобской зоне ущелий, а в Рамитской зоне ущелий встречается 112 видов. Количество эндемичных растений, которые распространены одновременно на территории обеих ущелий составляет 79 видов.

В таблице приведены данные об обнаруженных эндемичных видах растений на территории некоторых участков Варзобского и Рамитского ущелья в период 2011-2017 гг.

Таблица

Эндемичные виды растений Варзобского и Рамитского ущелья

| № п.п. | Наименование растения | Принадлежность таксона | | Место обнаружения |
|---|---|---|---|---|
| | | семейство | род | |
| 1. | Кузиния войлочненькая – *Cousinia tomentella* C. Winkl. | Астровые – Asteraceae Dumort. | Кузиния – *Cousinia* Cass. | Гус., Од., Гул., Гаж. |
| 2. | Кузиния Григорьева – *Cousinia grigoriewii* Juz. | | | Саф., ОЗ, Йос, Яв. |
| 3. | Ширяш короткотычинковый – *Eremurus brachystemon Vved.* | Асфоделовые – Asphodelaceae Juss. | Ширяш – *Eremurus* M.B. | Од., Гул., Гаж.,Саф., ОЗ, Маг., Йос |
| 4. | Астрагал разноволосый – | Бобовые – | | Гаж. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *Astragalus heterotrichus* Gontsch. | Fabaceae Juss. | Астрагал – *Astragalus* L. | |
| 5. | Астрагал крупнонож-ковый – *Astragalus macropodium* Lipsky | | | Сем. |
| 6. | Остролодочник бальджуанский – *Oxytropis baldshuanica* B. Fedtsch. | | Остролодочник – *Oxytropis* DC. | Сем. Саф. |
| 7. | Остролодочник розоватый – *Oxytropis roseaeformis* B. Fedtsch. | | | Гул., Гаж., Сем. |
| 8. | Термопсис длинноплодный – *Thermopsis dolichocarpa* V. Nikit. | | Термопсис – *Thermopsis* R. BR. | Гус., Од., Гул., Гаж., Сем.,Саф., ОЗ., Йос, Яв. |
| 9. | Чезнея гиссарская – *Chesneya hissarica* Boriss. | | Чезнея – Chesneya Lindl. | Гаж., Сем., ОЗ |
| 10. | Ревень гиссарский – *Rheum hissaricum* Losinsk. | Гречишные – Polygonaceae Juss. | Ревень – *Rheum* L. | Саф., ОЗ |
| 11. | Ирис Гуга – *Iris hoogiana* Dykes | Ирисовые – Iridaceae Lindl. | Ирис – *Iris* L. | Сем. |
| 12. | Тюльпан превосходящий – *Tulipa praestans* Hoog | Лилейные – Liliaceae Hall. | Тюльпан – *Tulipa* L. | Од., Гул., Гаж. |
| 13. | Ветреница Веры –*Anemone verae* Ovcz. et Scharip. | Лютиковые – Ranunculaceae Juss. | Ветреница – *Anemone* L. | Гаж. |
| 14. | Лапчатка кулябская – *Potentilla kulabensis* Th. Wolf | Розоцветные – Rosaceae Juss. | Лапчатка – *Potentilla* L. | Гул., Гаж., Саф., Йос, Яв. |
| 15. | Шиповник акбурийский – *R. achburensis* Chrshan. | | Шиповник – *Rosa* L. | Гус., Од. |
| 16. | Шиповник Коржинского – *Rosa alticola (korshinskiana)* Bouleng. | | | Яв. |
| 17. | Спаржа бухарская – *Asparagus bucharicus* Iljin | Спаржевые – Asparagaceae Juss. | Спаржа – *Asparagus* L. | Гаж. |
| 18. | Ложноочиток плотный – *Pseudosedum condensatum* Boriss. | Толстянковые – Crassulaceae DC. | Ложноочиток – *Pseudosedum* (Boiss.) Berger | Гул., Гаж. |

*Примечание: Гаж. – Гажне; Гул. – Гулобод; Гус. – Гусгарф; Маг. – Магов; Од – Оджук; ОЗ – Оби-Зугора; Саф. – Сафедчашма; Сем. – Семиганч; Яв. – Явроз.*

Из таблицы видно, что обнаруженные эндемичные виды растений относятся к 10 различным семействам и 14 родам. Из данного количества преобладают представители семейства бобовых (Fabaceae) – 6, розоцветные (Rosaceae) – 3 и астровые (Asteraceae) – 2. Из вышеперечисленного количества видов 7 распространены только на территории Варзобской зоны ущелий, 6 видов на территории Рамитской зоны ущелий и 5 видов на территории обеих зон.

Согласно картам Google Earth Pro территория исследованных 10 участков (периметр минимальной площади в зеркальном отражении) составило: Гусгарф – 15, Оджук – 23, Гулобод – 10, Гажни – 14, Семиганч – 30, Сафедчашма – 15, Оби-Зугора – 9, Магов – 18, Йос – 40 и Явроз – 19 км$^2$. Следовательно, общая площадь исследованных территорий составила – 193 км$^2$.

**Выводы**

Проведёнными исследованиями установлено, что на территории исследованных 10 участков Варзобского и Рамитского ущелья (Гусгарф, Оджук, Гулобод, Гажне, Семиганч, Сафедчашма, Оби-Зугора, Магов, Йос и Явроз) в основном распространены 18 видов эндемичных растений, которые относятся к 10 семействам и 14 родам. Из данного количества наиболее представлены представители семейства бобовых – Fabaceae Juss. (6 видов) и розоцветные – Rosaceae Juss. (3 вида). Общая площадь исследованных территорий составляет 2.8 % от общей площади Гиссарского хребта, а наличие эндемичных вдов составило 9.0 % от общего количества эндемичных растений Гиссарского хребта описанных во Флоре Таджикской ССР.

В связи с тем, что Варзобская и Рамитская зона ущелий является наиболее рекреационной, то можно сделать вывод, что наличие 18 эндемичных растений свидетельствует об благоприятных экологических условиях для произрастания различных растений. Однако, низкая плотность встречаемости эндемов свидетельствует о повышенной антропогенной нагрузке данных участков. Следовательно, лесным хозяйствам данных районов следует запланировать проведение дополнительных хозяйственных мероприятий по содействию естественного возобновления и охраны эндемичных растений на территории своих участков.

**Список литературы**

1. Саттаров Д.С., Вышегуров С.Х. Биоразнообразие дикорастущих лекарственных растений ущелья Гажне (Гиссарский хребет, Таджикистан) // Достижения науки и техники АПК. Том 31 (11). 2017. С. 31–34.
2. Сафаров Н.М. Оценка биологического разнообразия Таджикистана и ценности биологических ресурсов // Национальная стратегия и план действий по сохранению и рациональному использованию биоразнообразия Республики Таджикистан. Душанбе, 2009. С. 32–54.
3. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука. 1987. 439 с.
4. Флора Таджикской ССР: в 10 томах / Л.Н. Абдусалямова, В.И. Запрягаева, И.Г. Кнорринг и др. / под ред. П.Н. Овчинникова. – М.-Л.: Наука, 1957, 1963, 1968, 1975, 1978, 1981, 1984, 1986, 1988, 1991.
5. Хисориев Х., Курбонова П.А. Сравнительный анализ альгофлоры разнотипных водоёмов бассейна р. Гунт (Памир) // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. Том 55 (6). 2012. С. 494–501.
6. Эбель А.Л. К изучению эндемичных и субэндемичных видов Delphinium L. (Ranunculaceae) во флоре Алтайской горной страны // Систематические заметки по материалам гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета, № 112. 2015. С. 32–45.
7. Эбель А.Л., Лащинский Н.Н., Сафаров Н.М., Щёголева Н.В. Дополнения к Флоре Таджикистана (Чужеродные растения) // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета. № 122. 2020. С. 37–44.
8. Safarov N.M., Hisoriev H.H., Shermatov Kh. Plant diversity in Tajikistan and present conservation status of their rare and endangered species. // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отд. биол. и мед. н. № 4 (207). 2019. С. 7–20.
9. Sattarov J.S., Murodov S.S., Vishegurov S.K., Galeev R.R., Samarin I.S. Bioresources of wild medicinal plants in canyons Gulobod and Saphedchashma (Gissar ridge, Tajikistan) // International Journal of Engineering and Technology (UAE). Vol. 7 (4.38). 2018. P. 434–438.
10. Международный индекс названий растений (IPNI) [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.ipni.org/.

# И СНОВА О ФОРМУЛЕ А.Н. ФОРМОЗОВА

**Д.В. Скуматов**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, Киров, skumatovd@bk.ru*

*Резюме. Приведены основные расчетные формулы двух разных подходов к зимнему маршрутному учету зверей по их следам на снегу. Представлены зависимости оценок плотности населения зверей от четырех линейных параметров суточных участков зверей и взаимозависимости этих параметров, обеспечивающие выбор разных вариантов сопоставимых расчетов. Показано несоответствие официально действующей методики ЗМУ научным основам метода, невозможность получения фактической картины численности зверей не только в абсолютных оценках, но и по корректному направлению движения их численности.*

*Summary. The main calculation formulas of the two different approaches to the WT accounting of animal's density are given. The dependences of estimates of animal population density on four linear parameters of the daily ranges of animals and the interdependence of these parameters are presented, which provide a choice of different options for comparable calculations. The discrepancy between the officially operating WT methodology and the scientific foundations of the method is shown. The impossibility of obtaining an actual picture of the number of animals not only in absolute estimates, but also in the correct direction of a trend of their number is shown.*

Видимо, первая известная попытка оценить «численность» лосей по их следам была предпринята В.Г.Стахровским и С.В.Лобачевым вблизи Вятки (Бобинская лесная дача) в 1920-х годах. После опубликования А.Н.Формозовым формулы для расчета плотности населения животных, наследы которых пересекает учетный маршрут, прошло 90 лет. Казалось бы, после всех последующих исправлений, и «системного» применения зимнего маршрутного учета (ЗМУ) десятки лет в масштабах страны, по основам метода не должно возникать недопонимания. На практике люди, специально занимающиеся концептуальными основами мониторинга охотничьих ресурсов и системными подходами в этой области, прямо говорят, что не понимают сути ЗМУ. Либо допускают принципиальные ошибки в том, что детально показано больше 20 лет назад в базовой книге «Математические основы учета животных» (Челинцев, 2000). В этой связи неудивительно, что простые исполнители делают учеты методом «3-МУ» («три-му») и подсчитывают на полевых маршрутах, что угодно и как угодно, исходя из собственных соображений на эту тему.

Цель – показать научную базу маршрутного учета зверей по следам и несоответствие этой базе ЗМУ в официально действующей трактовке.

Принципиальное отличие формулы Формозова от того ЗМУ, который до сих пор составляет формальную основу оценок численности основных видов охотничьих животных в РФ, состоит в том, что в ее числителе стоит число особей животных (**n**), чьи суточные наследы пересекает маршрут. В числителе формулы расчетов «обычного» ЗМУ стоит число следов зверей, или пересечений маршрута (**x**) которые появились за сутки на маршруте. То есть это два разных подхода к определению средней плотности населения зверей в процессе их маршрутного учета.

Проблема есть в том, что в знаменателе оригинальной формулы Формозова вместе с длиной учетного маршрута (**M**) стоит средняя длина суточного наследа (**L**). И в этом ее ошибка. Так как в знаменателе корректной формулы (1) должно стоять среднее значение средних проекций суточных наследов (**H**) или «средний поперечник суточного участка». Об этом говорилось неоднократно. Использование формулы Формозова с этой ошибкой занижает оценку плотности населения (**D**) примерно в 1,57 раза для прямолинейных наследов и в 3,14 раза для наследов в форме замкнутой окружности (Челинцев, 2000).

**D = n / MH** (1)

В знаменателе формулы расчетов «обычного» ЗМУ (2) естественно стоит средняя длина наследа (**L**). То есть последующие поправки формулы Формозова относились уже к другому подходу, когда в числителе стоит число следов зверей (число пересечений маршрута и

суточного наследа). На практике одну часть формулы (число пересечений следов на 10 км учетного маршрута) назвали «показатель учета», а другую – «пересчетный коэффициент» ЗМУ (1,57 / длину суточного наследа).

**D = πx / 2ML= (x/M)*(π/2L) = Показатель учета*«К»** (2)

После того как 10 лет назад «постоянные пересчетные коэффициенты» ЗМУ были официально назначены приказом, суть метода ЗМУ была утеряна. А вместе с ней утеряна не только какая-либо точность оценок плотности населения зверей, но и возможность корректного отслеживания трендов (направления) движения их численности. Так как средняя длина суточного наследа значительно изменяется в зависимости от меняющихся год от года погодно-климатических и кормовых условий обитания зверей (Скуматов, 2022).

В качестве способа определения значения средней проекции наследов (3), используемой при учете зверей по формуле Формозова, Н.Г. Челинцев (2000) применил зависимость проекции наследа от длины минимального выпуклого контура (периметра) фигуры наследа (**P**), которую возможно измерить современными методами несколько проще, чем длину наследа.

**H = P / π** (3)

Схематичное соотношение длины суточного наследа, проекций суточного наследа и периметра наименьшего по длине выпуклого контура, описанного вокруг наследа, отражено на рисунке.

На схеме учетный маршрут пересекается 4 раза с суточным наследом одного зверя. Если существует возможность определить принадлежность пересекаемых следов на маршруте конкретным зверям (или их группам), то ширину полосы учета зверей по правильной формуле Формозова определяет среднее значение средних проекций суточных наследов.

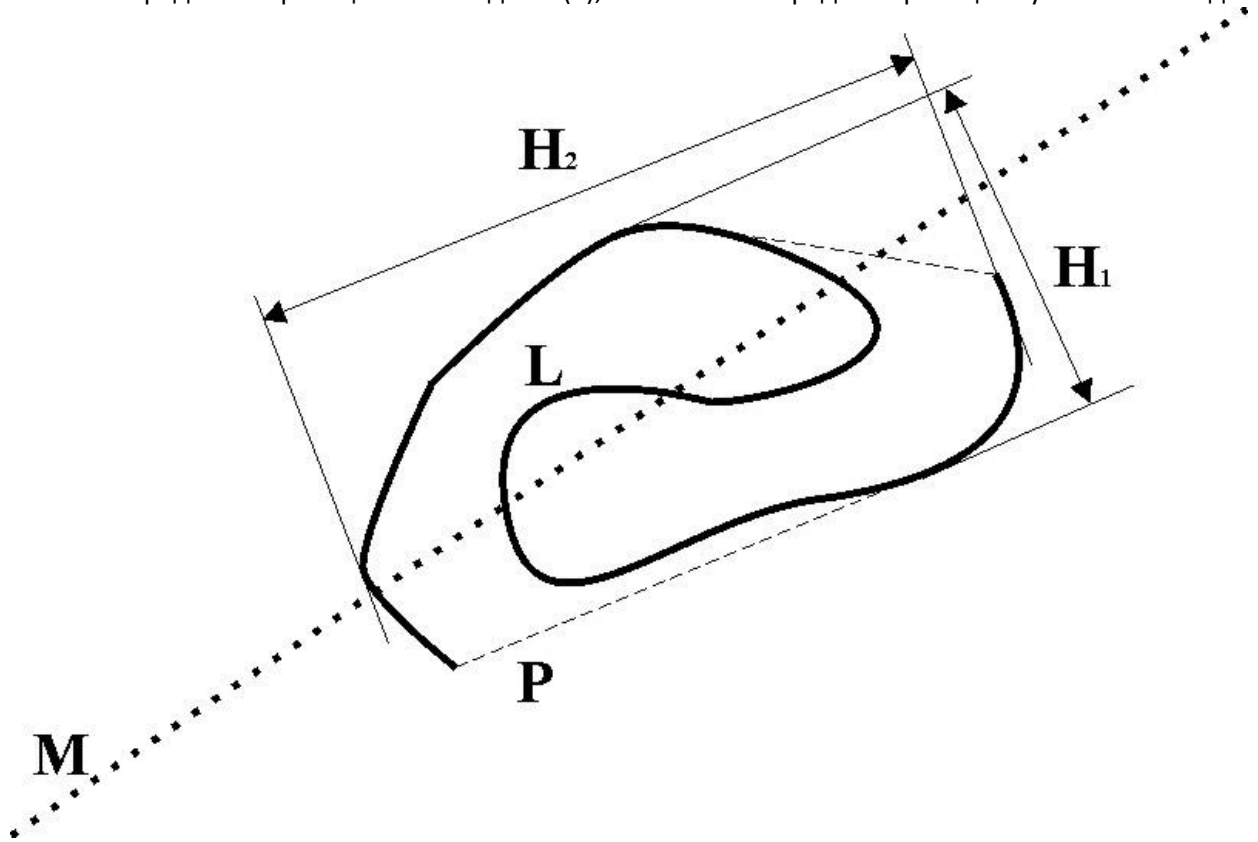



Рисунок. Схема соотношения длины суточного наследа (L), периметра минимального по длине выпуклого контура, очерченного вокруг наследа (P) и проекций суточного наследа (H) на маршруте (M).

Тем самым Н.Г.Челинцев вывел, но прямо не показал, зависимость «кривизны» наследа или его «извилистости», или среднего числа пересечений суточного наследа случайной прямой (**Z**) не только от средней проекции наследа, а и от его минимального выпуклого контура, то есть периметра суточного участка (4)

**Z = 2L / πH = 2 L / P** (4)

Эта зависимость позволяет не только рассчитать длину суточного наследа (5) по измерению периметра суточного участка, когда есть оценки «кривизны» наследов, но и обеспечивает несколько вариантов расчета плотности населения по ЗМУ с использованием периметра суточных участков и средней проекции суточных наследов, вместо средней длины суточных наследов. Это возможно как в случае подсчета числа зверей на маршрутах по формуле Формозова (6), так и в «обычном» ЗМУ с подсчетом пересечений следов (7). Пересчетный коэффициент «обычного» ЗМУ соответственно может быть рассчитан по-разному (9). Среднее число зверей пересекавших учетный маршрут, можно оценить по среднему числу пересечений следов, если известна средняя «кривизна» наследов (8, без учета групповых перемещений).

**L = PZ / 2** (5)

**D = n / MH = πn / MP = πnZ / 2ML** (6)

**D = πx / 2ML = x / MHZ = πx / MPZ** (7)

**n = x / Z** (8)

**«К» = π / 2L = 1 / HZ = π / PZ** (9)

**D** – плотность населения зверей; **n** – число зверей; **x** – число следов; **M** – длина маршрутов; **L** – оценка средней длины суточных наследов; **H** – оценка среднего значения средних проекций суточных наследов; **P** – оценка среднего периметра минимального выпуклого контура очерченного вокруг суточных наследов; **Z** – оценка средних значений средних чисел пересечений прямой линией для суточных наследов.

Данная закономерность работает на значительных по объему статистических выборках. Практика подтверждает корректность зависимостей в формулах для «обычного» ЗМУ (Скуматов, 2022). Это имеет значение не только для ЗМУ. Например, средняя длина суточного наследа фигурирует в расчетах плотности населения зверей по их наблюдениям на фотокамерах-ловушках. И здесь вместо средней длины наследов может быть использовано как среднее значение средних проекций суточных наследов, так и средний периметр суточных участков.

Определение средней длины суточного наследа для оценки пересчетного коэффициента по научно обоснованной методике ЗМУ (1990), почти всегда дает завышенные, смещенные оценки для лосей, зайцев, куниц и др. Длина суточного наследа завышена, а пересчетный коэффициент занижен, соответственно. Обнаружить для тропления «нулевой» суточный наслед куницы нельзя, так как его нет. Самые длинные суточные наследы попадают в выборку троплений намного чаще самых коротких, так как это неизбежно. Предложенные статистические способы корректировки такого смещения (Соломин, 1983) не могут компенсировать «любительское» выполнение троплений неспециалистами. Применяемые способы троплений не учитывают влияние наблюдателя (исполнителя) на длину наследа зверя. Собственно подсчет числа следов на маршрутах (сам процесс учета) тоже влияет на результат. Звери воспринимают присутствие наблюдателя (исполнителя ЗМУ), и это снижает вероятность их перемещений в сторону маршрута (в сторону беспокойства, опасности). Это обычно занижает число пересечений для крупных копытных зверей. И по этой причине на случайной выборке маршрутов небольшого объема звери могут просто не оставить пересечений.

В настоящее время официальный ЗМУ прямо «привязан» к квотам добычи зверей. Любые попытки «компенсирующего» целевого искусственного увеличения числа следов на маршрутах с использованием избирательного (неравномерного) распределения выборки маршрутов, закладки маршрутов в местах активности зверей определенного вида, направленного выбора температурных и других погодных условий для выполнения маршрутов ЗМУ просто искажают реальную среднюю плотность населения зверей и ее динамику в ряду лет. Причем искажают по всем учитываемым видам. Реальная картина остается неизвестной, в том числе и для исполнителей ЗМУ. Особенно в современной ситуации, когда официально назначены «непоколебимые» пересчетные коэффициенты ЗМУ, которые не соответствуют действительности в разы. Соответственно, реальная численность зверей может кратно отличаться от оценок по ЗМУ на равномерно распределенных по территории маршрутах (Скуматов, 2022). О занижении оценок по ЗМУ в 2-3 раза для отдельных видов животных было сказано более 30-ти лет назад (Учет…, 1988). С тех пор по сути ничего не

изменилось. На практике занижение оценок численности лосей, куниц и т.д. официально действующим ЗМУ показано многократно. Применение ЗМУ для зверей, образующих значительные скопления или малоподвижных зимой (северный олень, кабан), просто не позволяет получить адекватные оценки их реальной численности. Действующая официальная версия ЗМУ с постоянными пересчетными коэффициентами (с постоянной средней длиной суточного хода зверей) не соответствует научным основам метода, не обеспечивает ни адекватную оценку имеющихся ресурсов охотничьих животных, ни корректное отслеживание изменений их численности.

**Список литературы**

1. Скуматов Д.В., 2022. Фактические значения средней длины суточного наследа лосей // Млекопитающие в меняющемся мире: актуальные проблемы териологии (XI съезд Териологического общества при РАН). М.: Тов-во научных изданий КМК. С. 323.
2. Соломин И.Н., 1983. Замечания об оценках средней длины суточного наследа // Зимний маршрутный учет охотничьих животных: Сб. науч. трудов ЦНИЛ Главохоты. М. С. 189-193.
3. Учет и эксплуатация охотничьих ресурсов: Сб. науч. трудов, 1988. – Киров: ВНИИОЗ, Нолинская районная типография. С.1.
4. Челинцев Н.Г., 2000. Математические основы учета животных – М.: ГУ Центрохотконтроль. 431 с.

# НЕОБЫЧАЙНО РАННИЙ ВЫЛЕТ ПТЕНЦОВ СЕРЫХ ВОРОН CORVUS CORNIX В Г. КИРОВЕ

**А.Н. Соловьев**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, biomon@mail.ru*

*Резюме. Отсутствие значительных осадков в дневное время и преобладание пасмурных дней способствовало более эффективному выкармливанию птенцов серых ворон в городских условиях и обусловило необычайно ранний и скоротечный их вылет.*

*Summary. The absence of significant precipitation in the daytime and the predominance of cloudy days contributed to more efficient rearing of hooded crow chicks in urban conditions and led to their unusually early and fleeting departure.*

В 2021 г. при установившейся с 12 мая в Кировской области под влиянием блокирующего антициклона аномально жаркой с дневными максимумами до 28–31°С, но пасмурной и сухой погоде, в г. Кирове вылет птенцов серых ворон пришёлся на период преобладания пасмурных дней с редкими (5 дней) кратковременными осадками. Начавшись на 5 дней раньше самой ранней и на 18 дней – среднемноголетней даты, продолжался в течение 29 дней и завершился к началу июня, когда в некоторые годы вылет птенцов серых ворон только начинается.

Наблюдения проводились с начала гнездостроения до вылета птенцов серых ворон в г. Кирове, расположенном на востоке Русской равнины (58° 36` с.ш. и на 49° 38` в.д.) в подзоне южной тайги, в условиях умеренно-континентального климата с температурами: среднегодовой – +1,5 °С, среднемесячными самого тёплого – июля +17,8 °С, самого холодного – января – -14.2 °С. Гнёзда ворон учитывались с начала насиживания кладок до начала распускания листьев на большинстве деревьев путём поквартального обхода гнездовых участков в центральной и периферийных частей города.

В г. Кирове к строительству гнёзд серые вороны приступают, по нашим данным, в среднем 20 марта ±8,5 (n=20) при самом раннем 27 февраля 2017 г. и самом позднем 3 апреля 2011 г., в естественных местообитаниях – на одну-две недели позднее. В Кировской области с 1980-х годов начало откладки яиц воронами стали отмечать в большинстве гнёзд 5–15 апреля, а в отдельные годы – 28–30 марта, в Кирове в среднем 4 апреля ±8,2 (n=14) при самом раннем 20 марта 2017 г. и самом позднем – 19 апреля 1985 г. Разница в датах яйцекладки может составлять до двух недель, даже в соседних гнёздах. При гибели первых гнёзд многие вороны строят новые и откладывают яйца повторно, даже в первой половине мая. В 2017 г. после обильных снегопадов в конце апреля, сильного ливня и холодных ночей с заморозками 13–17 мая многие вороны оставили гнёзда. Полная кладка серой вороны в Кировской области состоит из 3–7 яиц. Период инкубации яиц составляет около 21 суток. В ранних гнёздах птенцы появляются в начале–середине третьей декады апреля. Обычно в гнезде пара ворон выкармливает 1–3 птенца, даже при кладках из 6–7 яиц больше 5 птенцов в Кировской области не отмечалось (Сотников 2006). В гнезде птенцы находятся 33–35 суток (Шепель, Зиновьев 1999). Первые слётки серых ворон в Кировской области в первой половине XX в. отмечались в начале июня (Плесский 1976), а к концу столетия – с третьей декады мая и встречались в течение всего июня, птенцы из возобновлённых гнёзд – до конца второй декады июля (Сотников 2006). По нашим данным, первые слётки серых ворон в г. Кирове до 2020 г. появлялись в среднем 28 мая ±6,2 (n=22), при самом раннем – 17 мая (2016, 2020 гг.) и самом позднем – 8 июня (2009, 2011 гг.).

В 2021 г. отклонение фактической температуры воздуха составило в январе +0,1 °С, в феврале -7,7 °С, в марте -1,8 °С, в апреле +1,1 °С, в мае +3,1 °С, в июне +3,5 °С; количество осадков составило в январе 157 % , в феврале 165 %, в марте 84 %, в апреле 124 %, в мае 107 %, в июне 78 % среднемесячных значений (Погода и климат 2021). Весенние явления в 2021 г. в г. Кирове отмечались в среднемноголетние сроки (n=30) – снеготаяние началось 23 марта при средней дате 25 марта; сход снежного покрова на полях – 17 апреля при средней дате 17 апреля; зеленение берёзы – 6 мая при средней дате 5 мая.

Под влиянием блокирующего антициклона с 12 мая 2021 г. в г. Кирове и

большинстве районов Кировской области установилась аномально жаркая (до 28–31 °С) погода. Пороговое значение +30 °С зафиксировало большинство метеостанций области. Трое суток подряд обновлялись суточные максимумы температуры. Среднесуточная температура 14 и 15 мая в г. Кирове превысила даже июльскую норму. Максимальная температура воздуха 16 мая составила +30.5°С, побив суточный максимум температуры для этого дня с 1995 г. (+28,9°С), а 17 мая – +31,4°С (Погода и климат 1921). В некоторые годы в г. Кирове температура воздуха за всё лето не достигает таких значений. Летние события развивались с опережением среднемноголетних значений на две недели – зацветание шиповника – 20 мая при среднемноголетней дате 4 июня, зацветание липы – 22 июня при средней дате 5 июля.

С целью выявления влияния погодных аномалий 2021 г. на сроки вылета из гнёзд птенцов серых ворон проводилась фиксация их гнездовой активности от начала гнездостроения до вылета (рис. 1–9). Под наблюдение на территории города от окраины до центральной части было взято 37 гнёзд, из которых 2 по разным причинам рано были оставлены. Из субстратных видов деревьев преобладают тополь бальзамический и берёза (табл. 1).

Таблица 1

Распределение гнезд по субстратным деревьям

| **Гнездовое дерево** | **Кол-во гнезд, %** |
|---|---|
| Тополь бальзамический | 44,4 |
| Береза | 25,0 |
| Клен ясенелистный | 11,1 |
| Липа | 11,1 |
| Сосна | 2,8 |
| Ясень | 2,8 |
| Яблоня | 2,8 |

В 2021 г. серые вороны в г. Кирове к гнездованию приступили с 27 марта–начала апреля, заселяя как старые гнёзда, так и отстраивая новые. Начало вылета птенцов совпало с началом установления в Кирове и большинстве районов области аномально жаркой (до 28–30°С) погоды. Птенцы из наблюдавшихся гнёзд вылетали с 10 мая до 8 июня. Вылет птенцов серых ворон зафиксирован из 29 гнёзд (табл. 2).

Таблица 2

Хронология гнездового цикла серых ворон в 2021 г. (г. Киров)

| Начало гнездостроения | Начало насиживания | Вылет птенцов | | Количество вылетевших птенцов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | начало | окончание | | | | | |
| 27.03 | 1.04 | 10.05 | 8.06 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Количество гнёзд, % (n=29) | | | | 3.5 | 55.2 | 17.2 | 20.6 | 3.5 |

Рисунки 1–3. Самка строит гнездо, самец доставляет строительный материал. Фото А.Н. Соловьева

Рисунок 4. Кладка серой вороны Рисунок 5. Самец и самка (в гнезде) Рисунок 6. Кормление в гнезде

Рисунок. 7. Перед вылетом

Рисунок. 8. Молодой под гнездом

Рисунок 9. Молодой на гнездовом участке. 23 июня

Вместо обычного вылета из гнёзд птенцов серых ворон в г. Кирове с третьей декады мая, в 2021 г. вылет начался в конце первой декады мая и большинство птенцов покинули гнёзда до конца мая, лишь из некоторых гнёзд последние (одиночные) птенцы вылетели в первой декаде июня, когда в некоторые годы (1989, 1999, 2006, 2009, 2011, 2013, 2018) вылет птенцов только начинался. Вылет птенцов серых ворон в г. Кирове в 2021 г. происходил в течение 29 дней – с 10 мая по 8 июня (рис. 10). Из 90,6 % гнёзд птенцы вылетели в течение 19 дней – с 12 по 30 мая. Лишь из 5 гнёзд (9,4 %) последние птенцы вылетели в конце первой декады июля. Необычайно быстрый вылет птенцов можно объяснить эффективностью их кормления – взрослых птиц ничто не отвлекало от этого процесса – не было ни затяжных дневных осадков, ни полуденной жары.

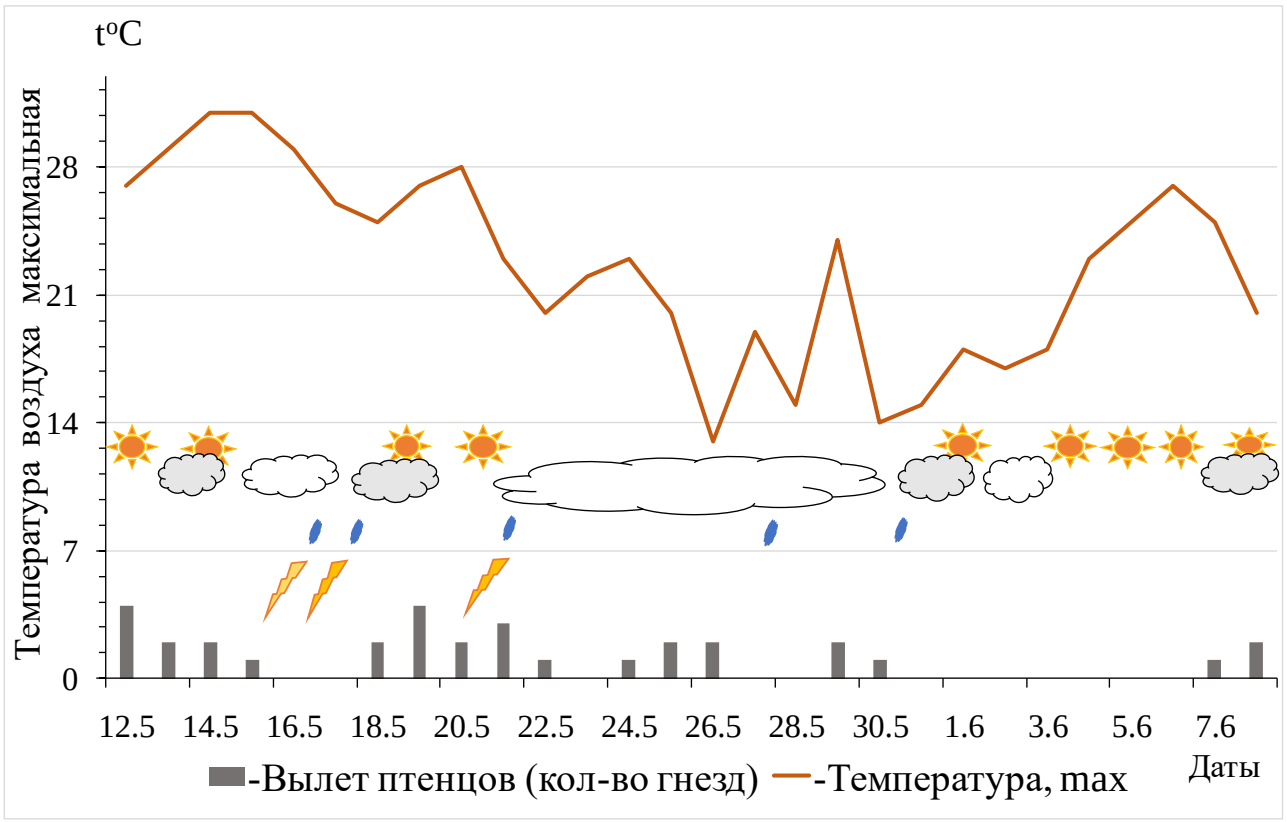



Рисунок 10. Вылет птенцов серых ворон в 2021, г. Киров (n=29)

Из большинства гнёзд птенцы вылетали в течение 1–2 дней, лишь из гнёзд с 3–4 птенцами их вылет продолжался в течение нескольких дней: 12.05–25.05; 19.05–24.05; 19.05–30.05; 21.05–27.05; 29.05–1.06; 29.05–1.06; 30.05–1.06; 20.05–2.06; 21.05–7.06; 14.05–8.06.

При аномально жаркой погоде в 2021 в г. Кирове вылет птенцов серых ворон пришёлся на период преобладания пасмурных дней в мае с редкими (5 дней) кратковременными осадками, начавшись раньше на 18 дней среднемноголетней и на 7 дней самой ранней

даты, продолжался в течение 29 дней и завершился к началу июня, когда в обычные годы вылет птенцов серой вороны в Кировской области только начинается.

Таким образом, по результатам наблюдений в год с аномальными погодными условиями можно сделать вывод, что крайне ранний и скоротечный вылет птенцов серых ворон в городских условиях обусловило отсутствие значительных осадков в дневное время и преобладание пасмурных дней, что способствовало более эффективному их выкармливанию.

**Список литературы**

1. Погода и климат. 2021. URL: http: pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=27199&month=1&year=2021.
2. Плесский П.В. Птицы. // Животный мир Кировской области. Киров: Кировский гос. педагогический институт, 1976. С. 49–134.
3. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Т. 2. Воробьинообразные. Ч. 1. Киров: ООО «Триада плюс», 2006. 448 с.
4. Шепель А.И., Зиновьев Е.А. Животный мир заказника «Предуралье» (позвоночные). – Пермь: Изд-во Пермского университета, 1999. 144 с.

# ЗИМОВКА ЗАРЯНКИ ERITHACUS RUBECULA В Г. КИРОВЕ

**А.Н. Соловьев**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, biomon@mail.ru*

*Резюме. Наблюдавшаяся 28.02 – 09.03.2022 г. на улице частного сектора у оттаявшей земли над коллектором тепломагистрали зарянка была первой зарегистрированной в г. Кирове перезимовавшей в антропогенных условиях до первых техногенных проталин особью этого вида.*

*Summary. The robin, observed on February 28–March 9, 2022, on a private sector street near the thawed ground above the collector of the heating main, was the first individual of this species recorded in Kirov that overwintered under anthropogenic conditions until the first technogenic thaw thaws.*

Современное потепление, проявляющееся в повышении осенних температур, когда в средних широтах нередко в октябре устанавливается антициклональная погода и возобновляется активность различных беспозвоночных животных, достаточность кормовых ресурсов для птиц провоцирует длительные задержки части мигрантов в гнездовой области и на трассе миграции. Аномально поздние встречи особей перелётных видов подразделяются на миграционную задержку, зимнюю миграцию и зимовку. Под холодной зимовкой понимается пребывание особи перелётного вида в нейтральном состоянии в условиях фенологической зимы (постоянного снежного покрова) в зоне холодных зим – от арктических широт до январской изотермы 0°, проходящей на востоке Русской равнины приблизительно около 40° с.ш. (Михеев, 1971). При наличии кормовых ресурсов и зимовальных стаций некоторым задержавшимся в средних широтах мигрантам удаётся продержаться до середины, реже – до конца зимы. Миграционное состояние при этом сменяется нейтральным зимним, прекращающимся весной под воздействием фотостимуляции.

Всё чаще многие типично перелётные виды, главным образом зерноядные и со смешанным питанием, лишь откочёвывают южнее снеговой линии, скапливаясь в Нижнем Поволжье, Предкавказье, в Крыму, на Кавказе или остаются зимовать в северных широтах, чему в значительной степени способствуют процессы урбанизации. Большинство лесных видов периодически или случайно появляются в городском ландшафте во время сезонных миграций. В европейской части России стали наблюдаться зимовки не только слабо перелётных видов, но и настоящих перелётных. Характер пребывания особи в регионе позволяет конкретизировать предложенная автором классификация холодных зимовок видов-мигрантов (Соловьев, 2012).

С потеплением осеннего и зимнего сезонов всё чаще стали завершаться полной зимовкой осенне-зимние кормовые кочёвки *свиристеля*, *рябинника*, *юрка*, *зеленушки*, *чижа*, *черноголового щегла*, *коноплянки*, *обыкновенной чечётки, дубоноса*, *обыкновенной овсянки*. Достоверно положительную корреляцию обнаруживает связь зимовок с тёплой затяжной осенью и тёплым началом зимы ($r = 0,53$, $p \leq 0,05$, $n = 31$). Показательна и достоверно отрицательная зависимость зимовок от холодного начала зимы ($r = -0,54$, $p \leq 0,05$ $n = 31$) (Соловьев, 2012). Регулярные полные зимовки стали возможными с формированием антропогенной обеспеченности зимними стациями с достаточной кормовой базой – почти ежегодным обильным плодоношением рябины обыкновенной в населённых пунктах.

Увеличение количества зимовок перелётных видов в значительной степени обусловлено появлением всевозможных антропогенно-суррогатных зимовальных стаций (АСЗС) – незамерзающих технических и декоративных водоёмов в урбанизированном ландшафте, водоёмов с техногенным подогревом: заводские пруды-отстойники, пруды-охладители ТЭЦ, постоянные полыньи ниже сброса тёплых городских и технических стоков, нижние бьефы плотин, стоки промышленных предприятий и т.п. Северные зимовки ряда перелётных видов обусловлены исключительно наличием АСЗС и являются антропогенно обусловленными (Соловьев, 2012).

На северных зимовках встречаются представители всех трофических групп, кроме

насекомоядных стенофагов. Преобладают полифаги (55,6%), питающиеся беспозвоночными (9,5%), преимущественно водоплавающие и такие представители воробьиных, для которых в той или иной мере свойственна сезонная смена кормов и которые могут находить животную пищу около незамерзающих водоёмов (*белая трясогузка, зарянка*, или малиновка, *крапивник*) (Соловьев, 2012).

Большинство птиц, питающихся активными насекомыми, покидает места гнездования задолго до критического ухудшения кормовой базы, поэтому характерная для тёплой затяжной осени пролонгированность активности многих насекомых не оказывает влияния на сроки отлёта настоящих перелётных видов. С наличием насекомых в тёплую осень могут быть связаны поздние сроки отлёта отдельных особей таких мигрантов, как *деревенская ласточка*, *белая трясогузка*, *зарянка*, но зависимости зимовок перелётных видов от активности насекомых в сентябре-октябре нами не выявлено (Соловьев, 2012).

К модифицирующим факторам миграционной активности птиц относится барический. Способность птиц улавливать перепады атмосферного давления позволяет им избегать воздействия неблагоприятных погодных условий во время миграций. Отлёт птиц, как правило, упреждает приближение атмосферного фронта, остановившиеся на отдых и кормёжку особи обычно возобновляют миграцию с приближением ненастья. Соответственно, устойчивая антициклональная погода может провоцировать миграционные задержки слабо перелётных видов (Дольник, 1975).

Лимитирующим фактором для поздноотлетающих птиц бывает внезапно выпадающий обильный снег (Москвичев и др., 2011).

Способность некоторых видов насекомоядных птиц переходить на питание растительными кормами во внегнездовой период позволяет им жить оседло (*большая* и другие *синицы, пищуха*) или значительно дольше других видов находиться в местах гнездования, прилетая весной в числе первых и улетая осенью одними из последних (*зарянка*). Отлёт заканчивается в октябре-ноябре, отдельные особи иногда задерживаются до конца ноября и даже декабря. В Кирове (58°36' с.ш.; 49°40' в.д.) мы отмечали их до середины октября (16.10.1976 г. во дворе детского сада).

Устойчивая к холодам, зарянка зимует повсеместно в Южной, Западной и Центральной Европе в пределах СНГ – в Молдавии, Белоруссии, на Украине, в Крыму, на Кавказе (Дементьев и др., 1954).

В годы с тёплой затяжной осенью отдельные зарянки остаются в пределах гнездового ареала, но пережить зиму им, как правило, не удаётся. В мягкие зимы единичные особи зарянок могут оставаться на юге лесной зоны (Рябицев, 2008). При их насекомоядности осенью они могут склёвывать ягоды *красной бузины* (и *рябины* по: Сотников, 2008).

Произвольные зимовки *зарянки* в средних широтах востока Русской равнины отмечались как спорадические полные и неудачные одиночные в антропогенных, так и произвольные регулярные полные одиночные в естественных и антропогенных условиях.

Отдельные особи зарянок остаются зимовать в городах средней полосы, когда внезапно начавшаяся зима застаёт отдельные особи врасплох в кормных местах населённых пунктов. В Москве это, в частности, Главный ботанический сад, где зимой 2016/17 г. из-за рано выпавшего снега задержалось более десяти зарянок. В начале января 2017 г. при установившихся морозах до -25°С зарянку в столице отметили на крышке железного люка теплотрассы. Она склёвывала оставшиеся после голубей мелкие крошки хлеба и время от времени прижималась грудкой к тёплой крышке люка. Она упорно отгоняла себе подобную, пытавшуюся приблизиться к люку. Она не присаживалась на другой люк, на котором не было корма, и в то же время не присаживалась на кормушки из пластиковых бутылок, на которых кормились большие синицы и лазоревки. Уже на второй день наблюдений её обнаружили на люке погибшей. Вторую зарянку наблюдали до 11 января – днём кормящуюся на люке и ночующую на нижней ветке ближайшей к люку яблони (Забугин, 2017).

Спорадические неполные зимовки одиночных особей отмечались и в Кировской области (Соловьев, 2012). У г. Кирова зарянку наблюдали с начала декабря 1971 г. до середины января 1972 г. В Кирове зарянок отмечали в декабре 1973, 1992 г. (Сотников,2008). В расположенном на 600 км южнее г. Новоульяновске зарянка благополучно пережила зиму 1999/00 на ручье, текущем по северной

оконечности города (сообщение В.В. Киряшина). Известен случай её успешной зимовки у г. Перми в 1995/96 г. на участке теплотрассы, проходящей по облесённому склону (Казаков, 1991).

В Кировской области зарянка – обычный (многочисленный) гнездящийся перелётный вид. Её типичная гнездовая стация – «смешанный, сырой, захламлённый, с богатым подлеском и подростом, но не очень густой травой» (Рябицев, 2008). Гнездится в захламлённых валежником, с густым подростом труднодоступных лесных участках пригородных лесопарков, в Заречном парке г. Кирова, предпочитает близость воды. Гнездовые территории зарянок небольшие. В дендропарке по оврагу ниже родникового пруда с незамерзающей полыньёй их может гнездиться несколько пар. Оставшаяся здесь на зиму зарянка была отмечена у кормушек 14.12.2019 г. (сообщение Т.Л. Егошиной). В г. Кирове бывает заметной во время осенних кочёвок – со второй половины сентября до начала октября, появляясь в это время даже на центральных улицах. Для зарянки характерно осеннее (абортивное) пение, отмечавшееся автором 5.10.2010 г. – песня (!) на вершине старой липы внутри квартала северной части города.

Прилетают зарянки в окр. г. Кирова в апреле с появлением первых проталин (рис. 1).

В 2021 г. осень началась в Кирове ровно по календарю – 1 сентября, была тёплая, без заморозков. Из-за устойчиво тёплой погоды в ноябре местами наблюдалось распускание цветочных почек у вербы. Из-за аномально тёплой погоды и перепадов температуры в начале осени во многих регионах, включая Кировскую область, отметили вторичное цветение сирени – рядом с семенными коробочками – цветки. Первый непродолжительный снеговой покров наблюдался 21 октября.

Рисунок 1. Зарянка в парке, г. Киров, 23.04.2017 г.

Зима 2021/22 г. началась с установления снежного покрова 11.11 при средней дате 10.11 (n=30), была без сильных морозов, но и без оттепелей. При обильном урожае рябины и благоприятных климатических условиях массово перезимовали *дрозды-рябинники*. Многие продержались в городе до начала весны и появления проталин. Постоянный снежный покров установился внезапно на талую землю, и застигнутые врасплох задержавшиеся *зарянки* вынуждены были остаться.

Образующиеся только при летнем типе атмосферной циркуляции (в результате вертикальных перемещений воздушных масс) не дающие осадков облака хорошей погоды – кучевые – последние в 2021 г. наблюдались 26.12, а первые в 2022 г. – 27.02 при среднемноголетней дате 13.03 (n=29), самой ранней 22.02.1990 г., самой поздней 11.04.1988 г. То есть зимний тип атмосферной циркуляции в 2021/22 г. продолжался всего два месяца.

Таблица

Фенологические данные

| Явление | 2022 | Средняя дата | Ранняя дата | Поздняя дата | n |
|---|---|---|---|---|---|
| Запевка большой синицы | 13.02 | 02.02 | 16.01.2002 | 23.02.1982 | 30 |
| Первая песня зеленушки | 16.02 | 5.04 | 18.02.2018 | 14.04.1991 | 28 |
| Первая капель в морозный день | 16.02 | 11.02 | 26.01.1990 | 6.03.2005 | 30 |
| Прилёт первых грачей | 1.03 | 13.03 | 24.02.1990 | 23.03.2005 | 30 |
| Начало постройки гнёзд серыми воронами | 19.03 | 20.03 | 27.02.2017 | 3.04.2011 | 20 |
| Зарянка. Прилёт | | 14.04 | 1.04.1986 | 24.04.1981 | 13 |

В конце февраля 2022 г. установились солнечные дни. В г Кирове по дорогам на склонах потекли ручьи. Над теплотрассами обнажились полоски талой земли. На них стали присаживаться *дрозды-рябинники*, для которых наступила бескормица – от обильного урожая ягод *рябины* их многочисленные стаи (до 100 и более особей) с нашествиями ещё более многочисленных стай *свиристелей* к этому времени мало что оставили. К концу февраля в городе повсюду оставались лишь одиночные и немногочисленные стайки рябинников, которые стали присаживаться на проталины в поисках

корма, извлекая и дождевых червей при солнечной погоде.

В 2022 г. зарянку отметили в Кирове 28.01 на кустах у оттаявшей теплотрассы внутри квартала с 5-этажной застройкой (сообщение К.Э. Сапожникова). Мной зарянка была обнаружена 28.02.2022 г. на улице частного сектора субширотного направления с уклоном на юго-запад и южным склоном коллектора теплоцентрали с индивидуальной застройкой и приусадебными участками на полоске оттаявшей земли на улице над коллектором тепломагистрали (рис. 2). Эта особь перезимовала до первых техногенных проталин (рис. 3). В установившиеся солнечные, но морозные дни (до -15 – 19° ночью и до-5–7° днём) 7 марта зазвучала её песня (рис. 4).

Рисунок 2. Зимовальная стация зарянки

Рисунок 3. Зарянка у проталины. 04.03.2021 г.

Рисунок 4. Зарянка поёт. 07. 03.2022 г.

Её присутствие фиксировал дважды в день – утром и после полудня. Лишь несколько раз она подлетала к выложенному на штабеле сложенных у забора досок корму, предпочитая крупам и мелким кусочкам несолёного сала лишь кусочки белого хлеба (рис. 5). И продолжала кормиться на оттаявшей земле над теплотрассой, где кормились дрозды-рябинники, время от времени вытаскивая из грунта дождевых червей (рис. 6). Ясные солнечные дни с температурами до -27° ночью и -2 – -5° днём без оттепелей простояли до 13.03, когда впервые за март выпал снег и установилась первая в марте оттепель. Но зарянка перестала наблюдаться с 10.03 (ночью было -22°). Скорее всего, эта непугливая и весьма доверчивая птица стала добычей одной из греющихся на люках колодцев теплотрассы и промышляющих на проталине кошек. Об охоте на зарянку свидетельствует травма у неё затылочной части (рис. 7).

Рисунок 5. На подкормке. 08.03.2022 г.

Рисунок 6. Зарянка и рябинник. 01.03.2022 г.

Рисунок 7. Зарянка, травма

Эта особь была обнаружена в только что открывшейся кормовой стации. До этого могла кормиться ягодами посадок на личных подворьях, где кроме зарослей сирени и рябины до конца зимы обильны ягоды боярышника, красной бузины и других декоративных кустарников. В угловой части квартала у теплотрассы на частной усадьбе содержится лошадь, зимой здесь кормятся воробьи и зарянка могла находить корм во дворе этого дома. Эта особь стала первой зарегистрированной перезимовавшей в г. Кирове. Она продержалась в городе всю календарную зиму и перестала наблюдаться за 9 дней до наступления фенологической весны, начавшейся с интенсивного таяния снега 19.03 при среднемноголетней дате 25.03 (n=30). Это была первая зарегистрированная в Кирове перезимовавшая в антропогенных условиях зарянка.

**Список литературы**

1. Дольник В.Р. Миграционное состояние птиц. М., Наука, 1975. 398 с.
2. Забугин В.В. 2017. Зимующие зарянки. https://v-zabugin.livejournal.com/10246.html
3. Казаков В.П. 1991. Наблюдения за птицами окрестностей г. Перми // Матер. 10-й Всесоюзн. орнтологич. конф. Ч. 2, кн. 1. Минск. С. 252–253.
4. Михеев А.В. Перелеты птиц. 1971. М.: Лесная пром-ть. 208 с.
5. Москвичев А.Н., Бородин О.В., Корепов М.В., Корольков М.А. Птицы города Ульяновска: видовой состав, распространение, лимитирующие факторы и меры охраны. Ульяновск, 2011. 280 с.
6. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. 634 с.
7. Соловьев А.Н. Зимовки перелетных видов птиц в средних широтах востока Русской равнины /Бюл. МОИП, отд. биологический. 2012. Т. 117, вып. 3. С. 3–16.
8. Сотников В.Н. Птицы Кировской области и сопредельных территорий. Т. 2. Воробьинообразные. Ч. 2. Киров, 2008. 432 с.

# МОНИТОРИНГ РЕСУРСОВ ОНДАТРЫ В РОССИИ

**Д.П. Стрельников, В.В. Колесников**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, wild-res@mail.ru*

*Резюме. Проведен анализ состояния ресурсов ондатры в России с 1994 года. Показан тип динамики численности и периодичность колебаний.*

*Summary. The analysis of the state of muskrat resources in Russia since 1994 has been carried out. The type of population dynamics and the frequency of fluctuations are shown.*

Целью исследований является изучение состояния ресурсов ондатры на территории страны. Задача исследований - оценка состояния и распределения ресурсов, корректировка границ распространения и изучение динамики ареала вида, оценка добычи. В работе использованы многолетние материалы Службы «урожая» ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б.М. Житкова, данные государственных охотреестров, получаемых по официальным запросам, учетные работы по отдельным территориям и охотничьим хозяйствам (в т. ч. НООХ ВНИИОЗ). При обработке материалов применялись стандартные методы вариационной статистики.

*Ondatra zibethicus* (Linnaeus, 1766) - широко распространенный по территории страны акклиматизированный вид. Ресурсы ондатры оцениваются Службой «урожая» ВНИИОЗ с 1994 г. Среднемноголетняя численность вида в России составляет 2151,3±85,4 тыс. особей. Распределение ондатры на территории страны показано на рисунке 1.

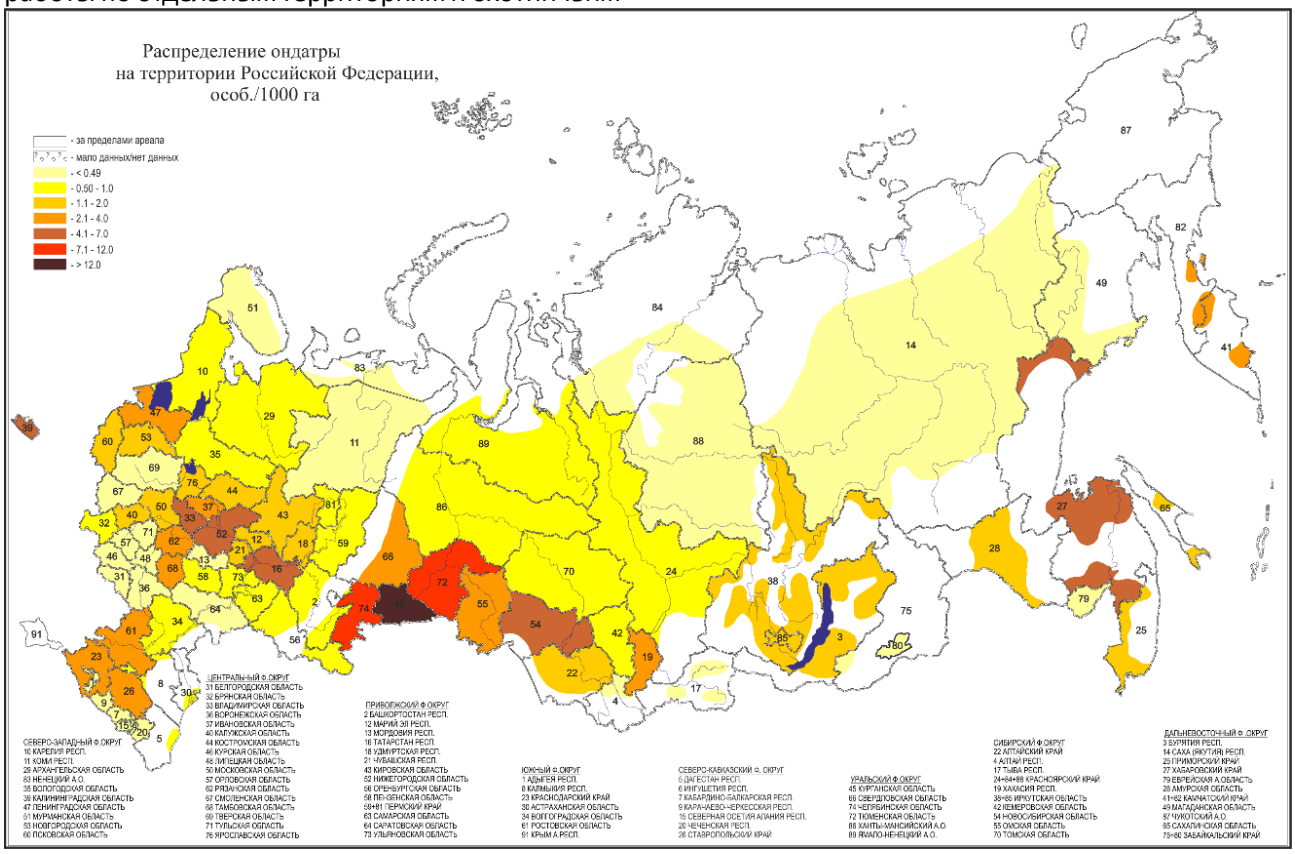



Рисунок 1. Распределение ондатры на территории России

Первые партии ондатр были выпущены в 1928 г. на озерах Большого Соловецкого острова. Сначала ондатр завозили из Финляндии, Канады и Англии. С 1930 г. для расселения стали использовать свою ондатру, отловленную в Архангельской и Вологодской областях, Якутии, Бурятии и других регионах страны. В общей сложности в СССР было выпущено и расселено

334 тыс. животных, заселивших большую часть территории страны (Чужеродные виды …, 2015).

Численность ондатры резко колеблется по годам; в значительной мере это обуславливается не изменчивостью плодовитости, а непостоянством условий обитания. Основные причины, вызывающие массовую гибель зверька, – болезни, высокие паводки, промерзание или усыхание водоёмов и образование мощных наледей (Машкин, 2007).

В конце XX-го века на фоне периодически повторяющихся колебаний численности ондатры наметилась тенденция к снижению общего поголовья грызуна и сокращению заготовок ее шкурок. Главная причина - сокращение площади угодий, пригодных для обитания ондатры. Основными причинами этого были следующие: осушение водных угодий и использование этих площадей для других хозяйственно более важных целей; возрастание потребностей в воде для орошения земель засушливых и пустынных районов; ухудшение качества угодий в итоге сброса промышленных и бытовых вод, выкашивания или поедания домашними животными прибрежной растительности (Машкин, 2007).

Динамика численности ондатры в стране в период с 1994 по 2020 гг. представлена на рисунке 2. С 1994 по 2008 гг. численность вида постепенно росла. В 2008 г. произошло резкое ее сокращение – на 27,5% (до 2000 тыс. особей); предопределило его сокращение численности ондатры в Дальневосточном ФО, в основном в Якутии, где сосредоточены основные запасы ресурсов вида в округе. С 2014 г. в измнении численности ондатры наблюдается положительный тренд. При анализе состояния ресурсов ондатры в стране, начиная с 1994 г., отмечена их стабилизация примерно к 15-му году наблюдений (рис. 2).

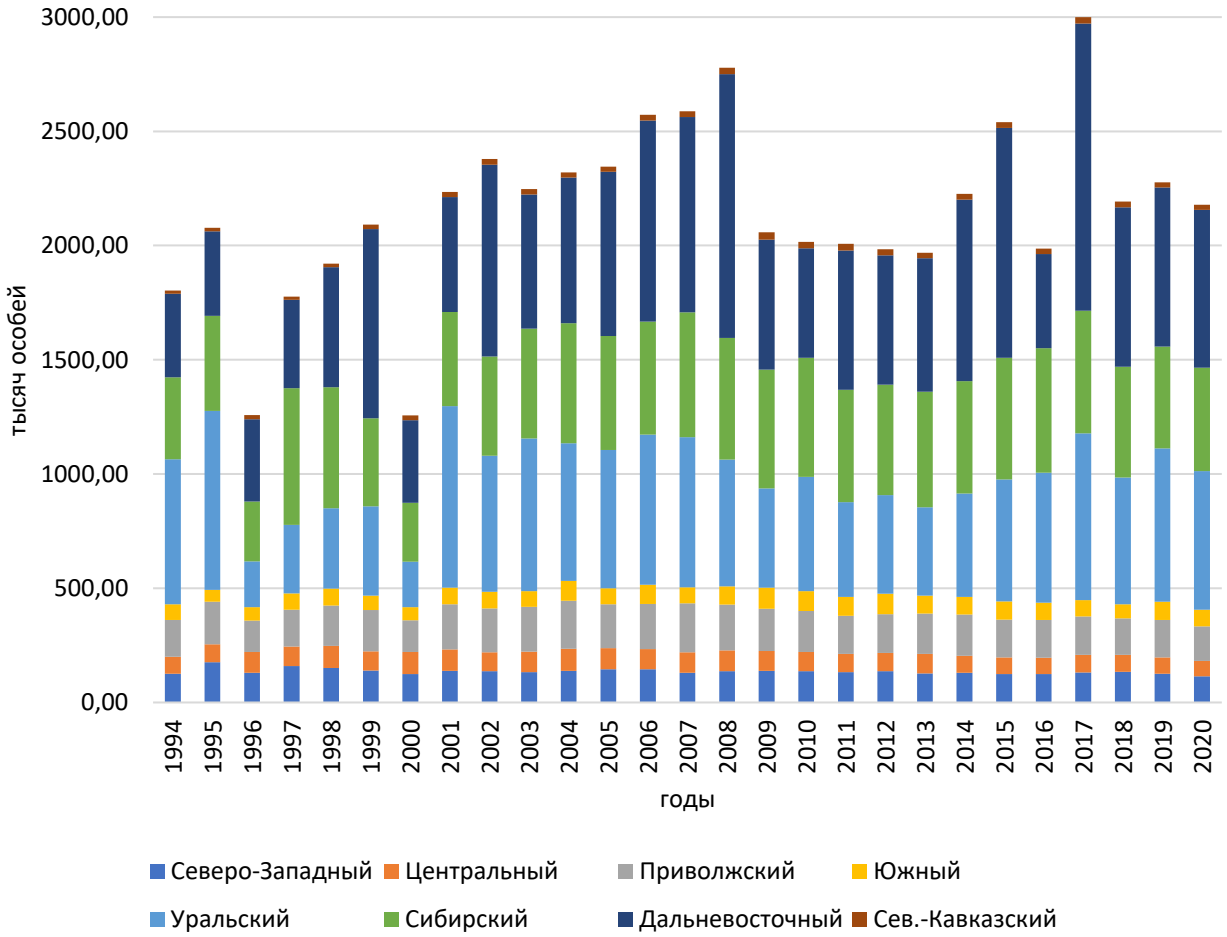



Рисунок 2. Динамика численности ондатры с 1994 по 2020 гг. на территории федеральных округов РФ

Основные ресурсы ондатры сосредоточены в Дальневосточном (32%), Уральском (24%) и Сибирском (22%) федеральных округах – около 80% от общих запасов вида в стране. На Приволжский и Северо-Западный округа приходится соответственно 8% и 6%, на Центральный - 3%, Южный и Северо-Кавказский - соответственно 3% и 1% (рисунок 3).

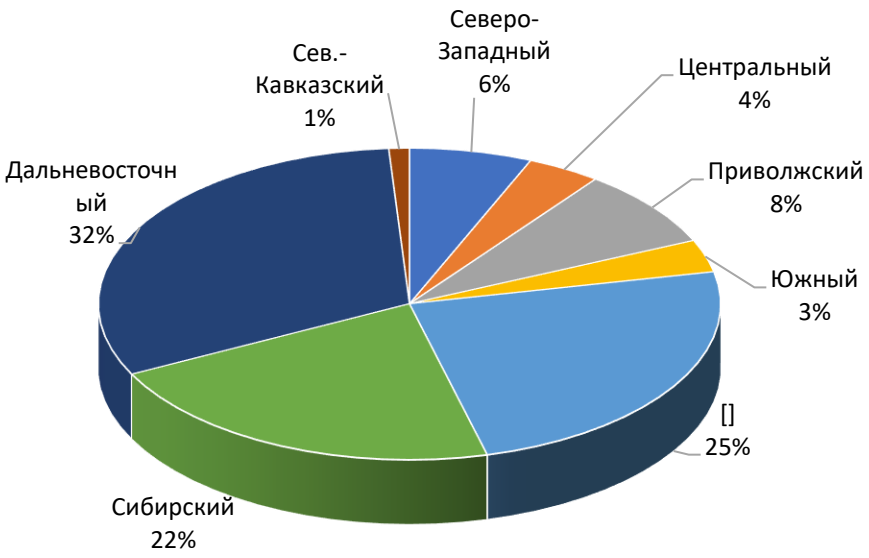



Рисунок 3. Среднемноголетнее распределение ресурсов ондатры по федеральным округам РФ за период 1994-2019 гг.

Показатели средней многолетней численности ондатры по регионам России за период с 1994 по 2019 гг. представлены в таблице 1.

Следует отметить, что, начиная со времени «перестройки», интерес охотников к ондатре сильно снизился. Добыванием ее сейчас занимаются лишь отдельные охотники, и чаще зверёк становится добычей попутно. Нередко ондатра попадает в рыболовные сети и морды. Наиболее развит промысел ее на Урале. Охотники, занимающиеся добычей ондатры в Уральском ФО, добывают за сезон от 100 до 400 зверьков.

В настоящее время ресурсы этого вида в стране осваиваются слабо. В ряде случаев это может приводить к сокращению численности локальных популяций. Невысокий уровень охотничьего изъятия может снижать уровень воспроизводства, что обуславливается исключением из факторов воздействия на популяцию охоты (охотничье изъятие уменьшает элиминацию особей за счёт воздействия других факторов, срабатывает принцип замещения охотой естественной смертности), за счёт которой стимулируется воспроизводство животных (включаются компенсаторные популяционные механизмы, посредством чего происходит увеличение плодовитости, выживаемости молодняка, снижение уровня естественной смертности). Сотрудники Балхашской экспедиции ВНИИОЗ установили, что в местах, где ресурсы ондатры осваивались менее интенсивно, плодовитость самок была ниже на 33,2%. Б.А. Ларин (1967) объяснил такую разницу влиянием недопромысла, приводившего к переуплотнению популяции в период размножения, вызывающему автоматическое снижение плодовитости. То есть систематический недопромысел так же вреден, как и перепромысел. При недопромысле в популяции увеличивается доля взрослых особей, что имеет место и при ухудшении условий существования (Глушков и др., 1999).

Таблица

Средняя многолетняя численность ондатры по регионам России за период с 1994 по 2020 гг. (тыс. особей)

| Административные образования | Средняя многолетняя численность | Доля от ресурсов страны, % | Административные образования | Средняя многолетняя численность | Доля от ресурсов страны, % |
|---|---|---|---|---|---|
| **Северо-Западный** | **135,8±3,0** | **6,3** | Саратовская | 3,2±0,3 | 0,1 |
| Карелия | 20,8±1,1 | 0,9 | Ульяновская | 3,0±0,1 | 0,1 |
| Коми | 16,9±0,5 | 0,8 | **Южный** | **74,0±2,0** | **3,4** |
| Архангельская | 26,3±0,3 | 1,2 | Краснодарский | 26,4±0,9 | 1,2 |
| Вологодская | 14,5±0,2 | 0,7 | Калмыкия | 4,3±0,1 | 0,2 |
| Калининградская | 10,9±0,4 | 0,5 | Астраханская | 6,7±0,6 | 0,3 |
| Ленинградская | 30±0,9 | 1,4 | Волгоградская | 7,9±0,2 | 0,4 |
| Мурманская | 0,9±0,1 | 0,0 | Ростовская | 28,4±1,6 | 1,3 |
| Новгородская | 7,7±0,1 | 0,4 | **Уральский** | **529±29,2** | **24,6** |

| Административные образования | Средняя многолетняя численность | Доля от ресурсов страны, % | Административные образования | Средняя многолетняя численность | Доля от ресурсов страны, % |
|---|---|---|---|---|---|
| Псковская | 8,5±0,1 | 0,4 | Курганская | 190,1±18,7 | 8,8 |
| **Центральный** | **83,4±1,9** | 3,9 | Свердловская | 76,0±5,5 | 3,5 |
| Белгородская | 0,5±0,2 | 0,0 | Челябинская | 69,3±2,4 | 3,2 |
| Брянская | 2,4±0,2 | 0,1 | Тюменская | 107,8±4,2 | 5,0 |
| Владимирская | 13,6±0,5 | 0,6 | Ханты-Мансийский | 60,4±6,9 | 2,8 |
| Воронежская | 1,8±0,2 | 0,1 | Ямало-Ненецкий | 28,3±1,9 | 1,3 |
| Ивановская | 8,6±0,3 | 0,4 | **Сибирский** | **473,5±16,7** | **22,0** |
| Калужская | 4,1±0,2 | 0,2 | Алтайский | 31,2±2,0 | 1,5 |
| Костромская | 10,4±0,2 | 0,5 | Алтай | 6,2±0,4 | 0,3 |
| Курская | 0,8±0,1 | 0,0 | Бурятия | 67,8±2,5 | 3,1 |
| Липецкая | 0,6±0,2 | 0,0 | Тыва | 8,5±0,7 | 0,4 |
| Московская | 8±0,3 | 0,4 | Красноярский | 62,3±1,5 | 2,9 |
| Орловская | 1,1±0,1 | 0,1 | Таймырский | 18,0±1,3 | 0,8 |
| Рязанская | 12,2±0,2 | 0,6 | Эвенкийский | 10,4±0,3 | 0,5 |
| Смоленская | 0,7±0,1 | 0,0 | Хакасия | 23,9±0,6 | 1,1 |
| Тамбовская | 9,2±0,3 | 0,4 | Иркутская | 75,4±3,8 | 3,5 |
| Тверская | 3,0±0,1 | 0,1 | Кемеровская | 4,9±0,2 | 0,2 |
| Тульская | 1,6±0,2 | 0,1 | Новосибирская | 60,1±7,6 | 2,8 |
| Ярославская | 4,9±0,1 | 0,2 | Омская | 43,8±3,0 | 2,0 |
| **Приволжский** | **176,9±3,8** | 8,2 | Томская | 47,2±8,0 | 2,3 |
| Башкортостан | 8,7±0,2 | 0,4 | Забайкальский | 11,9±0,8 | 0,6 |
| Марий Эл | 5,0±0,1 | 0,2 | **Дальневосточный** | **655,3±44,0** | **30,5** |
| Мордовия | 0,8±0,1 | 0,0 | Саха | 543,6±42,9 | 23,7 |
| Татарстан | 35,4±1,1 | 1,6 | Приморский | 22,7±1,0 | 1,0 |
| Удмуртская | 8,0±0,2 | 0,4 | Хабаровский | 31,3±1,8 | 1,5 |
| Чувашская | 2,1±0,1 | 0,1 | Амурская | 47,2±1,5 | 2,2 |
| Кировская | 23,3±0,4 | 1,1 | Камчатский | 32,4±1,9 | 1,5 |
| Нижегородская | 61,7±2,4 | 2,8 | Магаданская | 1,2±0,1 | 0,1 |
| Оренбургская | 9,4±0,4 | 0,4 | Сахалинская | 9,4±0,4 | 0,4 |
| Пензенская | 3,3±0,1 | 0,1 | **Сев.-Кавказский** | **23,2±0,9** | **1,1** |
| Пермский | 10,7±0,3 | 0,5 | Дагестан | 5,5±0,3 | 0,3 |
| Коми-Пермяцкий | 0,1±0,1 | 0,0 | Ставропольский | 17,3±0,8 | 0,8 |
| Самарская | 2,8±0,2 | 0,1 | Северная Осетия Алания | 0,4±0,1 | 0,0 |
| **Итого по стране** | | | | **2151,3±85,4** | **100** |

Таким образом, для ондатры характерен эфемерный тип динамики численности с периодичностью колебаний 3,71±0,63 года. Очевидно, 27-летний ряд численности представляется достаточным для определения средних показателей численности. При недопромысле ресурса состояние популяции ухудшается.

**Список литературы**

1. Глушков В.М., Граков Н.Н., Козловский И.С., Колесников В.В., Машкин В.И., Пиминов В.Н., Сафонов В.Г., Синицын А.А., Шиляева Л.М. Управление популяциями охотничьих животных. Киров, 1999. С. 48.
2. Ларин Б.А. Влияние промысла на популяции ондатры Прибалхашья // Бюлл. МОИП. Отд. биолог. Т.72. 1967. Вып.6. С. 21-31.
3. Машкин В.И. Биология промысловых зверей России: учебное пособие для студентов биологических (охотоведческих) факультетов вузов; 2-е издание., перераб. и доп. Киров, 2007. С. 402-406.
4. Чужеродные виды…, 2015 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sevin.ru/Invasive/invasion/mammals/m_22.html. дата обновления 06.04.2022.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ MAIANTHEMUM BIFOLIUM (L.) F. W. SCHMIDT) (CONVALLARIACEAE) В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.Н. Сулейманова[1], Э.Н. Сулейманова[2]**
*[1]Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, Киров, venera_su@mail.ru*
*[2]Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, e_suleymanova@mail.ru*

*Резюме. Исследования проведены в 2003-2021 гг. в различных подзонах Кировской области (средней, южной тайги и хвойно-широколиственных лесов). Всего обследовано 43 ценопопуляций Maianthemum bifolium. Установлено, что по отношению к комплексу всех экологических факторов (климатическим и почвенным) изученный вид является мезовалентом.*

*Summary. The research was carried out in 2003-2021 in various subzones of the Kirov region (middle taiga, southern taiga and coniferous-deciduous forests). A total of 43 cenopopulations of Maianthemum bifolium were examined. It is established that in relation to the complex of all environmental factors (climatic and soil), the studied species is mesovalent.*

На территории Кировской области произрастают 1470 видов из 124 семейств (Тарасова, 2007), многие из них являются лекарственными растениями, применяются в научной (Государственная фармакопея, 2018), народной медицине. Одним из перспективных, мало изученных видов является майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt). Он используется в медицине стран восточной Азии, широко применяется в народной медицине. В южнотаежной подзоне Кировской области *M. bifolium* – доминант лесных биоценозов (Сулейманова и др., 2007, 2012).

*Maianthemum bifolium* занесен в Красные книги 7 регионов. Как находящийся под угрозой исчезновения вид занесен в Красную книгу Республики Дагестан (1 категория) (2009), как уязвимый – в Саратовской области (2 категория) (2006), сокращающийся в численности в Оренбургской области (2 категория) (2019), Самарской области (категория 2а) (2007), редкий – в Белгородской области (3 категория) (2005), как реликтовый – в Ставропольском крае (категория 3) (2002), не определенный по статусу в Волгоградской области (категория 4) (2017).

Цель работы – изучение экологических предпочтений *M. bifolium* в Кировской области.

Исследования проведены в 2003-2021 гг. в различных подзонах Кировской области (средней, южной тайги и хвойно-широколиственных лесов). Всего обследовано 43 ценопопуляций (ЦП) *M. bifolium.* Описания исследованных растительных сообществ выполнены согласно общепринятым геоботаническим методам (Методы изучения…, 2002).

Названия видов приведены в соответствии с базой данных The Plant List (2013). Для выявления экологических предпочтений *M. bifolium* проведена обработка геоботанических описаний по индикационным экологическим шкалам Д.Н Цыганова (1983): Tm – термоклиматической, Kn – континентальности климата, Om – омброклиматической аридности-гумидности, Cr – криоклиматической, Hd – увлажнения почвы, Tr – солевого режима почв, Nt – богатства почв азотом, Rc – кислотности почв, fH – переменности увлажнения, Lc – освещенности-затенения.

Для количественной оценки каждого фактора была рассчитана экологическая валентность (PEV) как мера приспособленности ЦП к изменению одного экологического фактора. Величина PEV равна доле диапазона ступеней вида от всей шкалы. Реализованная экологическая валентность (REV) определена как доля суммы ступеней, занимаемых ЦП вида по шкале фактора от числа ступеней шкалы (Жукова и др., 2010).

В результате фитоиндикации исследуемых местообитаний *M. bifolium* получены экологические характеристики по десяти шкалам Д.Н. Цыганова. *M. bifolium* по отношению к комплексу всех экологических факторов является мезовалентом (MB) ($It_{общее}$ = 0,52).

По климатическим факторам *M. bifolium* является мезовалентом (MB) ($It_{климат.}$ = 0,52). Коэффициент экологической эффективности (Kec.eff) колеблется незначительно. По

термоклиматическому фактору (Tm), вид обитает в условиях от бореального до суббореального типов режима (6,97–7,97 балла) (рис.1).

Эдафотопические условия местообитаний *M. bifolium* характеризуются значительным экологическим разнообразием диапазонов. По отношению к комплексу почвенных факторов *M. bifolium* является мезовалентом (МВ) ($It_{почв.}$=0,46).

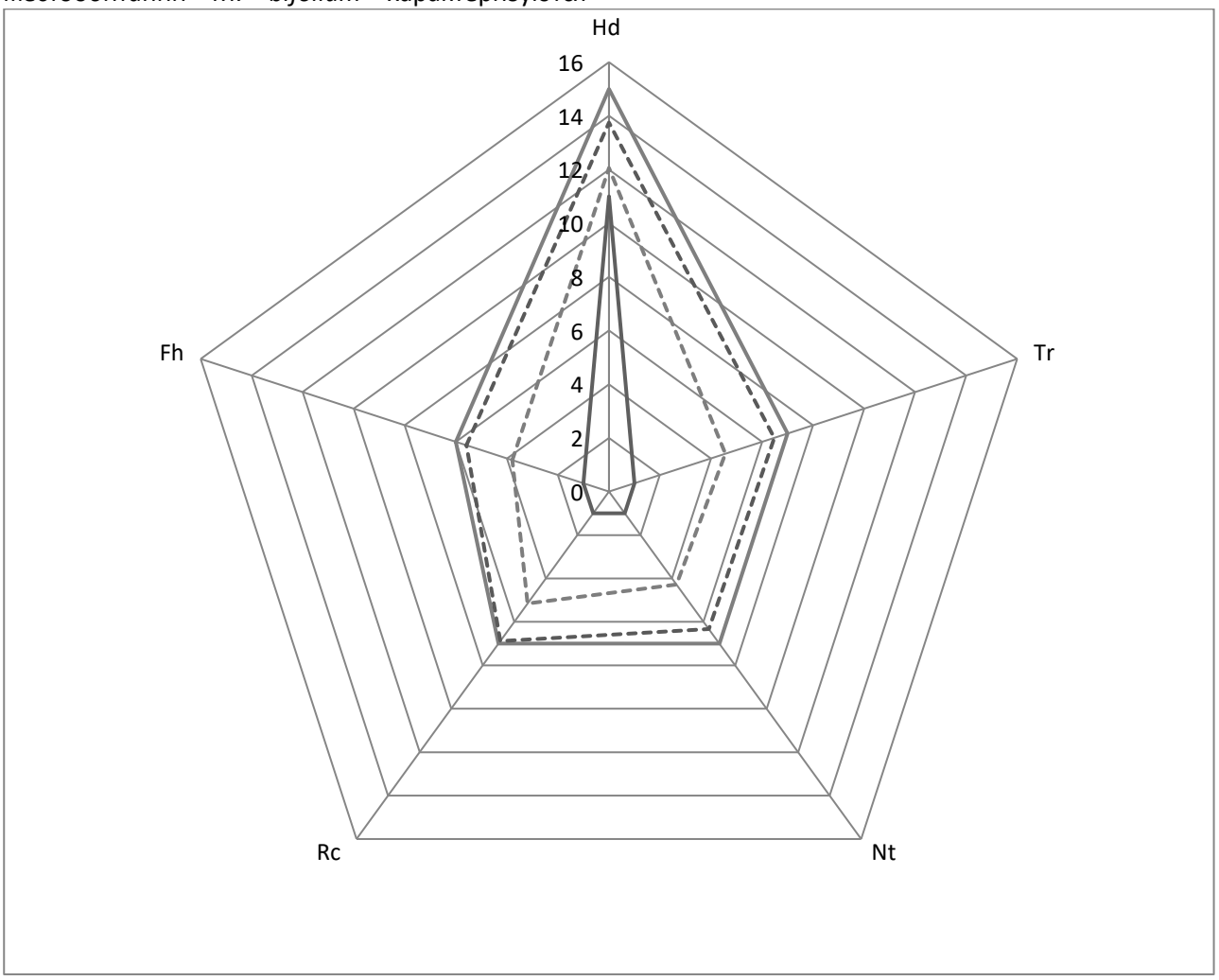



Рисунок 1. Фрагмент экологической ниши *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) в Кировской области (по шкалам Д.Н. Цыганова (1983)

Примечание: климатические шкалы (Tm – термоклиматическая, Kn – континентальности климата, Om – омброклиматическая аридности-гумидности, Cr – криоклиматическая) и шкала освещенности-затенения (Lc).

····· – экологическая позиция изученных видов в фитоценозе по шкалам;

——— – экологическая позиция вида по шкалам

По всем почвенным шкалам диапазон изученных местообитаний не выходит за потенциально возможные границы (рис. 2). Исследованные ЦП занимают центральную часть шкалы и находятся в пределах потенциальных диапазонов, указанных Д.Н. Цыгановым. По шкале континентальности климата (Kn) потенциальные диапазоны исследуемого вида колеблются от 5 до 15 баллов и характеризуются эвривалентной позицией. По омброклиматической шкале (Om), полученные экологические амплитуды *M. bifolium* соответствуют потенциальным диапазонам Д.Н. Цыганова (1983). Вид в пределах исследуемой территории обитает в условиях от субаридного (Om=8,15 балла) до субгумидного (Om=9,03 балла) климата. По данному фактору вид является стеновалентным видом, что свидетельствует о не большом разнообразии возможных местообитаний по данному фактору. По криоклиматической шкале (Cr), *M. bifolium* встречается в условиях от 3 (суровых зим) до 11 (теплых зим) баллов. По криоклиматической шкале вид являетмя гемиэвривалентом.

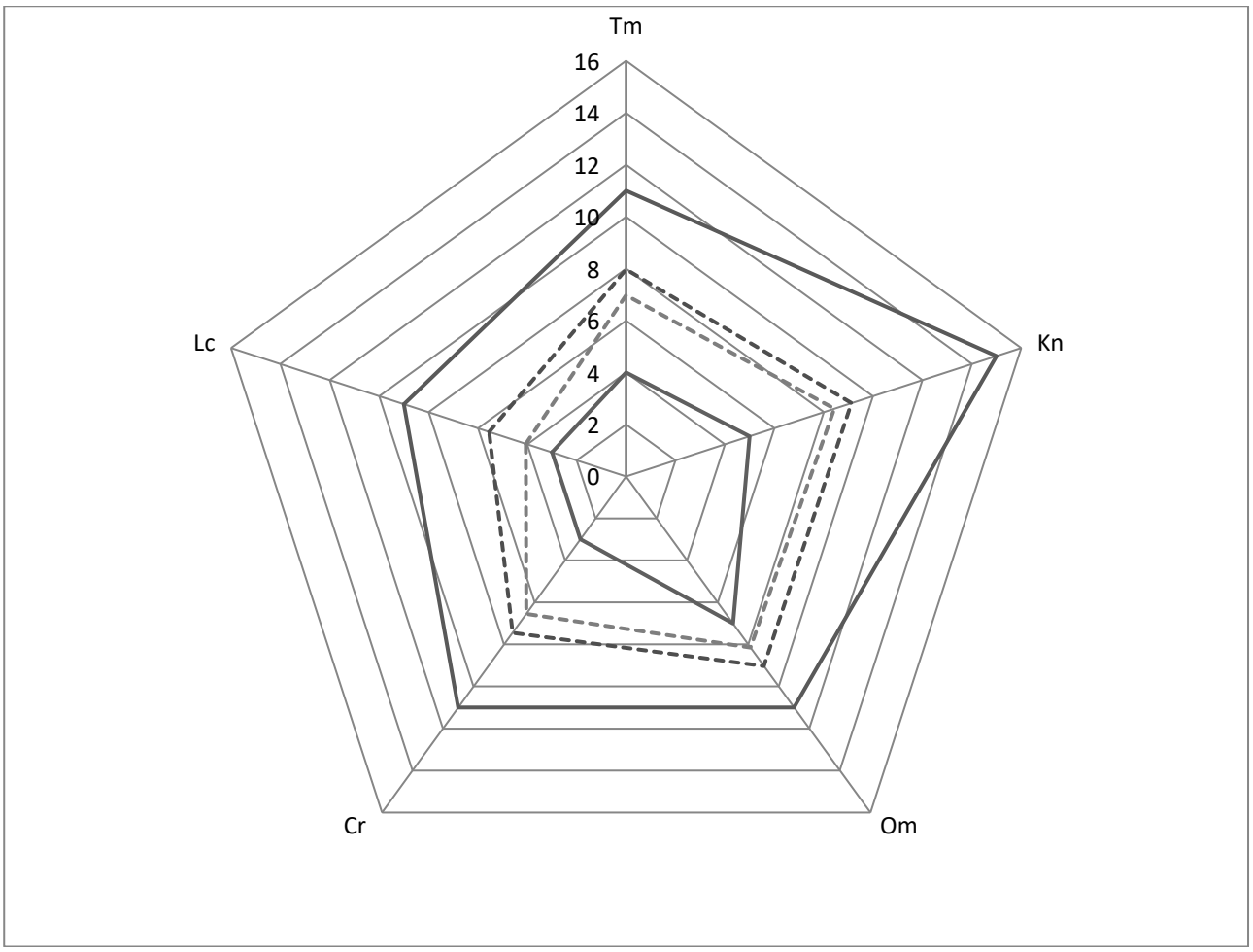



Рисунок 2. Фрагмент экологической ниши *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) в Кировской области (по шкалам Д.Н. Цыганова (1983))

Примечание: почвенные шкалы (Hd – увлажнения почвы, Tr – солевого режима почв, Nt – богатства почв азотом, Rc – кислотности почв, fH – переменности увлажнения)

····· – экологическая позиция изученных видов в фитоценозе по шкалам;

——— – экологическая позиция вида по шкалам

По шкале увлажнения почвы (Hd) *M. bifolium* характеризуется как стеновалентный вид (PEV=0,22) и имеет узкий реальный диапазон (REV=0,07). Это свидетельствует о не большом разнообразии возможных местообитаний по данному фактору. Показатели реализованной экологической позиции находятся в пределах от сухолесолугового до влажнолесолугового типов режима (12,06–13,75 балла). По шкале солевого режима почв (Tr) данный вид является гемистеновалентным. По шкале, включающей 19 баллов, *M. bifolium* встречается в диапазоне значений от 4,56 (бедных почв) до 6,48 (небогатых почв) баллов. По шкале богатства почв азотом (Nt) *M. bifolium* является гемиэвривалентным видом (PEV=0,64). Реализованный диапазон изученных ЦП составляет от 4,27 балла (очень бедные азотом почвы) до 6,33 балла (бедные азотом почвы). По шкале кислотности почв (Rc) исследуемый вид является мезовалентом. Реализованный диапазон смещён в сторону кислых и слабо кислых почв (5,15-6,88 балла). По шкале переменности увлажнения почвы (Fh) *M. bifolium* мезовалентен. В исследованных местообитаниях *M. bifolium* обитает в диапазоне от 3,79 (относительно устойчивого увлажнения) до 5,58 (слабо переменного увлажнения). По шкале освещенности-затенения (Lc) *M. bifolium* значение потенциальной экологической валентности составляет 0,78 – вид эвривалентен. Реализованный диапазон занимает от 4,06–5,55 баллов, что соответствует условиям полуоткрытых пространств – светлых лесов.

Таким образом, *M. bifolium* по отношению к комплексу всех экологических факторов (климатическим и почвенным) является мезовалентом. По всем почвенным шкалам диапазон изученных местообитаний не выходит за потенциально возможные границы.

**Список литературы**

1. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV изд. Т. IV. М.; 2018.
2. Жукова Л.А., Дорогова Ю.А., Турмухаметова Н.В., Гаврилова М.Н., Полянская Т.А. Экологические шкалы и методы анализа экологического разнообразия растений. Йошкар-Ола: МарГУ, 2010. 368 с.
3. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. 240 с.
4. Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 2009. 552 с.
5. Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Изд–во Торгово–промышленной палаты Саратовской области, 2006. 528 с.
6. Красная книга Оренбургской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений, и грибов: официальное издание. Министерство природных ресурсов, экологии и имущественных отношений Оренбургской области. Оренбургский государственный педагогический университет, Институт степи Уральского отделения Российской академии наук. Воронеж: ООО «Мир», 2019. 488 с.
7. Красная книга Самарской области. Т.1. Редкие виды растений, лишайников и грибов. Под ред. чл. корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭ ВБ РАН, 2007. 372 с.
8. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. Официальное издание / Общ. науч. ред. А.В. Присный. Белгород, 2005. 532 с.
9. Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Ставрополь: Полиграфсервис, 2002. Т.1. Растения. 384 с.
10. Красная книга Волгоградской области. Книга в двух томах. 2-е изд., перераб. и доп. Т.2. Растения и другие организмы / под ред. д.б.н., проф. О.Г. Барановой, д.б.н., проф. В.А. Сагалаева. Воронеж: ООО «Издат–Принт», 2017. 268 с.
11. Сулейманова В.Н., Ишмуратова М.М., Егошина Т.Л. Состояние ценопопуляций Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt (Liliaceae) в южно-таежной подзоне Кировской области // Растительные ресурсы. 2012. Т. 48. №. 4. С. 504-517.
12. Сулейманова В.Н., Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р. Экологические характеристики и стратегии жизни Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt в лесах Европейского сектора подзоны южной тайги // Вестник Башкирского университета. 2007. № 4. Т.12. С. 41-42.
13. Тарасова Е.М. «Флора Вятского края. Часть 1. Сосудистые растения». Киров: ОАО Кировская областная типография, 2007. 440 с.
14. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука. 1983. 198 с.
15. The Plant List. 2013. http://www.theplantlist.org/

# ОБ ОХОТНИКАХ И ОХОТНИЧЬЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Г.И. Сухомиров**
*пенсионер, почетный профессор Института управления природными ресурсами – факультета охотоведения им. В.Н. Скалона Иркутского государственного аграрного университета, Хабаровск, sukhomirovgi@mail.ru*

*Резюме. В статье критически рассматривается толкование категорий «охотник» и «охотничье хозяйство» как в печати, так и в федеральном законодательстве. Отмечается, что термин «промысел» и его производные устарели. Обосновывается необходимость принятия нового закона об охотничьем хозяйстве, в котором обозначить, что в стране имеются охотники-профессионалы и охотники-любители, коммерческие и любительские охотничьи хозяйства. Все охотники должны сдавать охотничий минимум, а охотники-любители обязаны быть членами обществ охотников.*

*Summary. The article critically examines the interpretation of the categories of "hunter" and "hunting economy" both in the press and in federal legislation. It is noted that the term "craft" and its derivatives are outdated. The necessity of adopting a new law on hunting is justified, in which it is indicated that there are professional hunters and amateur hunters, commercial and amateur hunting farms in the country. All hunters must pass the hunting minimum, and amateur hunters must be members of hunter society.*

В последние десятилетия, как правило, все пишут об охотниках и охотничьих хозяйствах как чем-то однообразное, не подразделяя охотников на профессионалов и любителей, а хозяйства на любительские и коммерческие (промысловые).

В этом плане характерна статья А. Давыдова (Давыдов, 2021). Автор обезличенно пишет «охотник», «охотпользователь», но в действительности имеются охотники-профессионалы и охотники-любители, охотничьи хозяйства (охотпользователи) коммерческие (промысловые) и любительские, которые имеют много общего в плане рационального использования ресурсов охотничьих животных и участия в регулировании природно-экологического равновесия, но они принципиально различны по организации, целям и задачам. Коммерческие хозяйства преобладают в малонаселенных районах Европейского Севера, Сибири и Дальнего Востока, а любительские – на остальной территории России. Если для коммерческих предприятий основой целью деятельности является производство товарной продукции и получение прибыли, то для любительских хозяйств – оказание максимума специфических услуг охотникам-любителям. Основной рабочей силой в коммерческих хозяйствах должны быть охотники-профессионалы. Их тяжелый труд осуществляется часто в экстремальных производственно-бытовых условиях на охотничьих участках, нередко передаваемых по наследству. Для нормального благоустройства и оборудования такого участка требуются годы и здесь не место временщикам, стремящихся быстро получить длинные рубли. Для охотников-профессионалов занятие охотой является основным или одним из основных видов деятельности, и оно должно быть прибыльным, так как от этого зависит материальное состояние самого охотника и его семьи. Им не надо никакой путевки для проведения охоты, так как это место их работы. Кроме того, они могут и хотят охранять свои участки от браконьеров и лесных пожаров, но, к сожалению, в настоящее время не имеют достаточных прав и возможностей для этой деятельности.

Для охотника-любителя занятие охотой – явление преимущественно рекреационное, его основной целью является проведение активного отдыха на природе, удовлетворение эстетических, психологических потребностей. За получение данного вида услуг охотник-любитель должен платить, в том числе за путевку, поэтому для него занятие охотой при чисто финансовой оценке, как правило, убыточно.

Чтобы коммерческие хозяйства были рентабельными, экономически устойчивыми им обязательно надо развивать комплекс отраслей, которые сочетаются с охотничьим хозяйством. Прежде всего, развивать природное плодово-ягодное хозяйство, рыболовство на малых водоемах, охоту на морского зверя, пчеловодство на юге страны, оленеводство на севере, переработку получаемой продукции,

производство меховых и кожевенных изделий из получаемой в хозяйстве продукции и прочие производства. Комплекс отраслей будет зависеть от конкретных природных, экономических, этнических и других условий данного района. Основной доход коммерческие хозяйства должны получать от реализации произведенной и заготовленной продукции.

Для любительских охотничьих хозяйств развитие других отраслей экономики не характерно, кроме, пожалуй, наличия магазина охотничье-рыболовных товаров, однако где они развиваются, то оказывают положительное влияние на экономическое положение обществ. Это, прежде всего, производство и ремонт товаров для охотников-любителей и рыболовов-любителей. Есть положительный опыт по развитию отраслей природного плодово-ягодного хозяйства. Так Хабаровское краевое общество охотников и рыболовов в течение несколько лет успешно занималось заготовкой папоротника-орляка и березового сока, при этом заготовкой сока оно занялось впервые на Дальнем Востоке и явилось примером для ряда промхозов региона, а соленый папоротник экспортировало в Японию. Основной доход любительских охотничьих хозяйств должен формироваться из членских взносов, реализации путевок на охоту и от оказания услуг охотникам-любителям на охоте.

Исходя из принципиальных различий коммерческих охотничьих предприятий от любительских, охотников-профессионалов от любителей, требуются различные подходы в организации, экономики и технологии развития и ведения различных типов хозяйств. В частности, если в коммерческих хозяйствах к охране охотничьих животных и их учету следует привлекать охотников-профессионалов, то в любительских эти функции целесообразно возлагать на егерей. Но в любом случае эти работы должны проводиться под руководством охотоведов, руководителей предприятий. Проведение ряда биотехнических мероприятий возможно и даже необходимо в угодьях любительских хозяйств, но они (мероприятия) часто нецелесообразны из-за убыточности в коммерческих предприятиях.

Однако коммерческое и любительское охотничье хозяйство довольно тесно связаны (при явном преобладании первого) у коренных малочисленных народов Севера и это необходимо всегда учитывать. Кстати, если в прошлом дифференциация охотхозяйственных предприятий на коммерческие и любительские была довольно строгая, то с принятием ФЗ «Об охоте…» и реформированием отрасли ряд предприятий занимается как коммерческой, так и любительской охотой. Иногда не ясна грань в деятельности между охотником-профессионалом и охотником-любителем, и можно утверждать, что каждый охотник-профессионал в душе является любителем, а некоторых любителей можно приравнять к профессионалам. В 1990-е гг. в связи с проведением экономической реформы многие охотники-профессионалы формально перешли в категорию любителей, хотя, по существу, по-прежнему их следует относить к профессионалам.

Обезличенные сообщения об охотниках и охотничьих предприятиях, о чем сказано в начале статьи, не дает объективной характеристики состояния охотничьего хозяйства региона. К сожалению, это отчасти явилось следствием применения ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 24 июля 2009 г. Само название закона настораживает, почему закон не об охотничьем хозяйстве, а об охоте, т.е. об одном из производственных процессов охотхозяйственного производства. Один из классиков охотоведения С.Д. Перелешин еще в 1956 г. писал: «Охота – важный, но не единственный производственный процесс охотничьего хозяйства; образно выражаясь, это – «уборка урожая охотничьих животных» (Перелешин 1956). Ведь даже в упомянутом законе дается следующее определение «охота – деятельность, связанная с поиском, выслеживанием, преследованием охотничьих ресурсов, их добычей, первичной переработкой и транспортировкой». В этом определении совершенно естественно отсутствуют вопросы воспроизводства в охотничьем хозяйстве.

Далее глава 2 обозначена как «Охота», но ее содержание никак не вкладывается в определение «охота», данное в первой главе. Здесь речь идет об охотничьих ресурсах, видах охоты, охотниках, охотничьем билете, правилах охоты, лимитах и квотах добычи, и других сторонах не «охоты», а охотничьего хозяйства. Получается, что в частное (охота) входит целое (охотничье хозяйство), хотя общеизвестно, что всегда частное входит в состав целого.

Вернемся к главе 1, о терминах. В ней дано следующее определение: «охотничье

хозяйство – сфера деятельности по сохранению и использованию охотничьих ресурсов и среды их обитания, по созданию охотничьей инфраструктуры, оказанию услуг в данной сфере, а также по закупке, производству и продаже продукции охоты». По данному определению возникает несколько замечаний, но ограничусь двумя. Во-первых, в данном определении отмечается только одна функция отрасли – экономическая, но фактически все возрастающее значение приобретают социальная и экологическая функции охотничьего хозяйства (Сухомиров, 2007). В мире наблюдается тенденция роста числа охотников-любителей, для которых занятие охотой имеет огромное социальное значение, и оно будет возрастать. Ведь не случайно в ряде густонаселенных стран (Франция, Норвегия и др.) охотничье хозяйство уже рассматривается преимущественно как отрасль рекреации (Бибиков, 1990; Валеева, 1990). Все возрастающее значение охотничьего хозяйства проявляется в его экологическом значении, в охране природы, в сохранении биологического разнообразия. Ведь рациональное использование ресурсов охотничьих животных поддерживает состояние их популяций на оптимальном уровне, а оно возможно только при правильном ведении охотничьего хозяйства. Неэксплуатируемая популяция животных, как известно, развивается чаще всего очень неравномерно: от минимума увеличивается до максимума, затем резко снижается до минимума и процесс повторяется. Поэтому, при рациональном использовании ресурсов животных человек получает продукцию, а животные – здоровое состояние популяции (Дежкин, 1975; Перелешин, 1956; Скалон, 1963; Сухомиров, 1975). Значение социальной и экологической функций охотничьего хозяйства в наиболее обжитой части территории страны уже превышает экономическое (Сухомиров, 1990). Эти изменения значительно активизировались в новых социально-экономических условиях, с развитием экологического и охотничьего туризма, в том числе зарубежного, в коммерческих и любительских охотничьих хозяйствах. Так, лесоохотничье хозяйство «Дурминское» в Хабаровском крае, в котором обитает амурский тигр, с 2010 г. начали посещать отдельные туристы, а с 2014 г. уже организованные группы. За последние 6 лет в хозяйстве побывали туристы из 26 стран мира, и это хозяйство вошло в список 50-ти лучших туристических направлений 2016 г. по версии самого известного в мире английского журнала для туристов «Путешествие плюс отдых».

Во-вторых, в определении отрасли «охотничье хозяйство» речь должна идти о продукции охотничьего хозяйства, а не о продукции охоты. Ранее мною уже дано определение охотничьего хозяйства (Сухомиров, 2007). Охотничье хозяйство – специфическая отрасль сельского хозяйства, которая обеспечивает потребности населения в охотхозяйственной продукции, удовлетворяет экономические, социальные и духовные потребности охотников и участвует в регулировании природно-экологического равновесия на основе рационального использования и воспроизводства ресурсов охотничьих животных. Данное определение положительно воспринято специалистами, во всяком случае, мне не известны критические замечания по нему.

Далее о терминах в ФЗ. «Промысловая охота». Термины «промысел» и его производные устарели.

Еще в 1934 г. С.Д. Перелешин писал: «Охотничьим промыслом мы называем такую беспланову форму эксплуатации охотпромыслового фонда, при которой пользователь стремится лишь к получению наибольшей добычи в ближайшее время, не думает о воздействии охоты на состояние запасов охотничьих животных, т.е. не только не ставит перед собой задач расширенного воспроизводства сырьевой базы, но даже не пытается обеспечить ее сохранение» (1934).

В.Н. Скалон многократно возвращался к рассмотрению термина «промысел». В 1970 г. он писал: «Ресурсы неживой природы используются по принципу промысла, то есть извлечения в принципе полностью.... Ресурсы живой природы не могут быть использованы на принципе промысла, так как, будучи изъяты без расчета, они исчезнут, что совершенно невыгодно. Они используются по принципу хозяйствования, т.е. берется определенная часть организмов (в отношении животных – часть поголовья) в количествах, не превышающих ежегодного приплода» (Скалон, 1970). В другой работе он писал: «Охотничий промысел есть низшая стадия использования госохотфонда. Он построен на случайности, рассчитан на добычу того, что пошлет удача, и не уживается с плановым началом. Следовательно, в условиях промысла неизбежно наступает оскудение охотничьих

угодий, а в организованном охотничьем хозяйстве количество животных поддерживается на уровне, наиболее благоприятном для их существования» (Скалон, 1970).

Действительно, под «промыслом» обычно подразумевается «добыча» уже готового продукта, сырья (нефть, газ, минерал, рыба, орех и т.п. ресурсы), при этом отсутствует забота о воспроизводстве ресурсов. Однако мы уже давно провозгласили и стремимся к принципу «хозяйствования», а не «промысла», т.е. к выполнению целого комплекса работ по охране, воспроизводству и рациональному использованию ресурсов. Поэтому от «промысла» даже в терминологии надо отказаться, если мы действительно озабочены сохранением, а где возможно – и приумножением биологических природных ресурсов. Это особенно очевидно, когда речь идет о концепции устойчивого развития страны. Поэтому от терминов «охотник-промысловик», «промысловая» охота, «промысловое» охотничье хозяйство целесообразно перейти на терминологию «охотник-профессионал», «коммерческая» охота и «коммерческое» охотничье хозяйство.

«Любительская и спортивная охота». До недавнего времени, к сожалению, у многих специалистов преобладало мнение, будто любительская охота является спортом и к ней относились со спортивных позиций, ее так и называли спортивная охота. Это печальное последствие ликвидации в 1933 г. охотничьей кооперации, когда охотников-любителей передали спортивному ведомству. Однако хорошо известно, что никакой спорт не производит продукцию. В спортивном квалификационном справочнике никто никогда не выделял категорию «охотник-спортсмен», а исходя из классического понимания общественных явлений, нетрудно убедиться, что любая форма охоты является не спортом, а производством. В ней имеются три основные условия осуществления всякого производства. Это целесообразная деятельность человека, или сам труд; предмет труда – охотничьи животные и угодья; средства труда – орудия труда, транспорт и другие материальные условия проведения охоты и получения продукции. Следовательно, у нас нет «охотников-спортсменов», «спортивной охоты» и «спортивного охотничьего хозяйства», а есть охотники-любители, любительская охота и любительское охотничье хозяйство.

В статье 2 первой главы ФЗ «Об охоте…» имеется очень важный пункт 4 «учет интересов населения, для которого охота является основой существования, в том числе коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации». Это положение должно соблюдаться, прежде всего, при распределении охотничьих угодий среди охотпользователей. Ведь ликвидация обезлички в охотпользовании является базовой основой в построении эффективного охотничьего хозяйства. К сожалению, в соответствии с данным законом охотничьи угодья распределяются в результате проведения аукционов, в которых обычно побеждают так называемые «новые русские», имеющие большие деньги, но далекие от охотничьего хозяйства, проблем его развития. Им угодья нужны преимущественно для развлечений. В то время как коренные малочисленные народы Севера и потомственные охотники-профессионалы остаются без угодий и обречены на жалкое существование (Сухомиров, 2020). Здесь явно действовала недобросовестная конкуренция, которая не должна быть в соответствии уже сказанного ФЗ. Приходится согласиться с утверждением А. Кожаева (Кожаев А., 2021): «Этот закон – о приватизации, и принят-то он был для того, чтобы отобрать лучшие угодья у общественных организаций охотников, создать видимость рынка охотничьих угодий и предоставить возможность сильным мира сего арендовать, а, по существу, приватизировать охотничьи хозяйства на ближайшее обозримое будущее».

В результате проведения экономических реформ в каждом регионе страны вместо бывших крупных промхозов и северных совхозов было образовано до 50, 100 и даже более охотхозяйственных предприятий в виде акционерных обществ, национальных общин, обществ с ограниченной ответственностью, индивидуальных предпринимателей и других организационных форм хозяйствования. Общее число охотпользователей на Дальнем Востоке уже на конец 2004 г. достигло 570 в аренде которых находилось 413.8 млн га охотугодий. В последующие годы их количество и организационные формы изменились незначительно.

Эти новые коммерческие предприятия редко имеют в штате охотоведов, у большинства из них слабая материально-техническая база и главное у них чаще всего нет штатных охотников,

без которых в принципе они не могут работать. Большинство из них пытаются развивать свои предприятия только за счет высокой цены за реализуемые путевки, что в принципе противоречит их целевому назначению и в наших экономических условиях невозможно. По существу, их деятельности они не являются коммерческими охотхозяйственными предприятиями, а пытаются работать по принципу заготовительных контор или любительских хозяйств обществ охотников, хотя не имеют коллективов охотников.

Создались условия, при которых охотники-профессионалы сами не могут получить охотугодья, они не нужны новым организованным хозяйствам и оказались не у дел. Это трагедия для них, хотя без них невозможно комплексно осваивать охотугодья, особенно отдаленные, развивать природное плодово-ягодное хозяйство и другие отрасли, которые сочетаются с охотничьим хозяйством, Многие годы охотники-профессионалы мечтали и боролись за признание их наличие. В период работы промхозов их желание было осуществлено, они были в штате предприятий и социально защищены, а в настоящее время они практически опять оказались не в штате, следовательно, без необходимых гарантий на достойную пенсию и на другие социальные услуги.

Важно отметить, что за последние 30 лет общее число охотников на Дальнем Востоке изменялось незначительно и составляло около 300 тыс., но при этом сильно изменилась их структура: росло число охотников-любителей и резко сократилось число охотников-профессионалов. Так, в Хабаровском крае, если на начало 1990-х гг. при общей численности охотников около 64 тыс., штатных охотников было около 500 человек (0,8%), то в 2021 г. из общей численности зарегистрированных охотников 55,3 тыс., число штатных охотников сократилось до 73 человек (0,1%). При этом если раньше практически все охотники-любители были членами обществ охотников, а охотники-профессионалы были штатными охотниками промхозов или северных совхозов, то в настоящее время только 21 тыс. охотников-любителей являются членами обществ охотников и 73 охотника-профессионала штатными работниками коммерческих охотничьих предприятий. Остальные охотники, как любители, так и профессионалы остаются вне всякой организации и, к сожжению, часто становятся браконьерами. Как здесь не вспомнить слова В.Н. Скалона (1970): «Организованный охотник – друг природы, неорганизованный – враг природы, легко скатывающийся к браконьерству».

При этом наблюдается прямая зависимость: с сокращением числа штатных охотников-профессионалов ограничивается освоение отдаленных угодий, сокращается производство продукции охотничьего и плодово-ягодного хозяйства. Уже в 1991-1995 гг. по сравнению с 1986-1990 гг. в Хабаровском крае объем заготовок пушнины сократился в 2,3 раза, мяса более чем в 2 раза, папоротника в 2, ягоды – 2,1, березового сока – 2,7, лектехсырья – 3, орехов – 4 и грибов –5,3 раза.

Федеральный закон предусматривает обязательное выделение в каждом регионе 20% общедоступных охотничьих угодий, т.е. угодий, у которых нет конкретного пользователя. Это уже сверхрадикальное решение, которое юридически допускает бесхозное использование природных ресурсов. Но при этом расширяет возможность усиления коррупционной деятельности чиновников. Такое природопользование надо срочно менять. Недопустимо иметь общедоступных, не имеющих конкретных пользователей охотничьих угодий, их наличие – признак глубокого кризиса в отрасли.

Выделение охотничьих угодий для охотпользователей должно проводиться не в результате работы аукционов, а по результатам проведения конкурсов. Приоритетное право на охотугодья, в соответствии второй статьи вышеуказанного ФЗ, должны иметь коренные малочисленные народы Севера и сельские охотники-профессионалы, которые ведут традиционный образ жизни, основанный на использовании ресурсов охотничьих животных и других биологических природных ресурсов.

При условии полной ликвидации обезлички в охотпользовании отпадет необходимость в лимитировании добычи наиболее ценных животных, так как охотпользователь при наличии у него полноправного использования сырьевых ресурсов как никто другой будет заинтересован в рациональном использовании поголовья охотничьих зверей и птиц. При этом очевидно, что формы собственности и организационно-правовые формы охотхозяйственных предприятии будут обусловливаться различными

природными, экономическими, этническими и другими конкретными условиями района.

В настоящее время всем специалистам–охотоведам и добросовестным охотникам очевидно, что для успешного развития охотничьего хозяйства необходима срочная разработка и скорейшее принятие Федерального Закона «Об охотничьем хозяйстве Российской Федерации». В нем закрепить новое определение отрасли, отметить наличие в стране охотников-профессионалов и охотников-любителей, коммерческой и любительской охоты, коммерческих и любительских охотничьих хозяйств. В законе сказать об обязательной сдаче всеми охотниками охотничьего минимума, об обязательном членстве всех охотников-любителей в обществах охотников, о полной ликвидации обезлички в охотпользовании, о предоставлении охотпользователям права самим определять методики для проведения учета численности охотничьих животных и многое другое, которое позволит положительно решать насущные проблемы развития охотничьего хозяйства в стране и его регионах.

При этом в законе необходимо упорядочить терминологию, прежде всего, говорить о «ресурсах охотничьих животных», а не об «охотничьих ресурсах». Ведь по действующему закону мы разводим, добываем, ловим, учитываем, даже проводим акклиматизацию, гибридизацию охотничьих ресурсов, а не охотничьих животных. Болеют и гибнут тоже охотничьи ресурсы, а не животные. А как понимать содержание пункта 3 статьи 22 «Запрет охоты в отношении охотничьих ресурсов определенных пола и возраста»? Что ресурсы имеют пол и возраст? Такие и подобные выражения недопустимы в текстах законов. Часто повторяющее в ФЗ выражение «в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов» следует заменить словами «в области охотничьего хозяйства», что по правописанию короче, а главное точнее по содержанию.

Хочется надеяться, что с организацией самостоятельного Департамента по охотничьему хозяйству, подчиненного непосредственно Правительству Российской Федерации, а в регионах Управлений охотничьего хозяйства при региональных правительствах, накопившиеся проблемы отрасли будут решаться более оперативно и квалифицированно, а также будет создана необходимая законодательная база по развитию коммерческого охотничьего хозяйства на кооперативной основе.

**Список литературы**

1. Бибиков Д., 1990. Поездка в Норвегию // Охота и охотничье хозяйство. № 5. С. 34-40.
2. Валеева В., 1990. Охота в экономике Франции // Охота и охотничье хозяйство. № 6. С. 42-43.
3. Давыдов А., 2021. Охотник, охотпользователь и государство: их роль и место в охотничьем хозяйстве России // Охота и охотничье хозяйство. № 12. С. 4-7.
4. Дежкин В.В., 1975. Эколого-экономические основы ведения охотничьего хозяйства // Охотоведение. М.: Лесная пром-сть. С. 7-105.
5. Кожаев А., 2021. Кто виноват и что делать – мнение охотоведа // Охота и охотничье хозяйство. № 10. С. 1-4.
6. Перелешин С.Д., 1934. Организация сырьевой базы охотничьего хозяйства. КОИЗ.
7. Перелешин С.Д., 1956. Основные вопросы охотничьего хозяйства СССР. М.: Изд-во МГУ. 200 с.
8. Скалон В.Н., 1963. Охрана и комплексное использование охотничьих животных // Проблемы охраны природы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. С. 86-91.
9. Скалон В.Н., 1970. Основные принципы охотничьехозяйственного строительства // Вопросы производственного охотоведения Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: Иркутский СХИ. С. 5-24.
10. Скалон В.Н., 1970. Замечания об охотоведческой терминологии // Известия Иркутского сельскохозяйственного института. Вып. 26. Т. 3. Вопросы охотоведения. Иркутск: ИСХИ. С. 246-256.
11. Сухомиров Г.И., 1975. Охрана и использование охотничьих животных в Приамурье и Приморье // Экономические аспекты использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Хабаровск: ДВНЦ АН СССР. С. 249-273.
12. Сухомиров Г.И., 1990. Методика комплексной экономической оценки биологических недревесных природных ресурсов суши. Хабаровск: ДВО АН СССР. 35 с.
13. Сухомиров Г.И., 2007. Таежное природопользование на Дальнем Востоке России. Хабаровск: РИОТИП. – 384 с.
14. Сухомиров Г.И., 2020. Охотничье хозяйство Камчатского края // Вестник охотоведения. Т. 17. № 3. С. 221-232.

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ «ОХОТОВЕД», «ЕГЕРЬ», «ОХОТНИК ПРОМЫСЛОВЫЙ»

**В.А. Тетера**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, tetera@list.ru*

*Резюме. Статья посвящена разработке профессиональных стандартов «Охотовед», «Егерь», «Охотник промысловый». Рассмотрены этапы разработки профессиональных стандартов. Определены основные трудовые функции специалистов-охотоведов, егерей и промысловых охотников. Результаты работы специалистов повысят эффективность охотничьего хозяйства.*

*Summary. The article is devoted to the development of professional standards, "Game Manager", "Gamekeeper", and "Trapper". The stages of the development of professional standards. The main labor functions of hunting experts, rangers and field hunters are defined. The results of the work of specialists to improve the efficiency of hunting.*

Для существования и нормального функционирования охотничьего хозяйства необходимы квалифицированные специалисты: егеря, охотоведы и промысловые охотники. Проблема с нехваткой кадров в охотничьей сфере не является новостью. Охотоведение из комплекса знаний об охоте неуклонно превращалось, главным образом, в комплекс биологических знаний об охотничьих животных, а хозяйственно-правовым аспектам практической деятельности не уделялось должного внимания. В настоящее время охотоведу приходится каждый день решать множество проблем, которые при помощи одного лишь биологического образования невозможно решить. Реформы высшего образования привели к увеличению количества учебных заведений, ведущих подготовку охотоведов. Фактически к полному отсутствию учебных заведений, ведущих подготовку квалифицированных егерей и промысловых охотников. До реформ 1990-х годов в Советском Союзе подготовку охотоведов вели три вуза и два техникума. В настоящее время в России подобных учебных заведений более десяти и количество их непрерывно растет; при этом качество подготовки специалистов в области охотничьего хозяйства часто вызывает заслуженную критику.

Охотничьи угодья в Российской Федерации занимают площадь около 1,5 млрд. гектаров; в сфере охотничьего хозяйства Российской Федерации заняты более 80 тыс. работников, при этом большая часть проживает в сельской местности, отдаленных и труднодоступных районах. Актуальными задачами охотничьего хозяйства являются увеличение численности охотничьих животных, поддержание видового и генетического разнообразия животного мира на территории Российской Федерации, снижение нелегальной добычи охотничьих животных; обеспечение доступности охоты для населения, поддержка общественных объединений и коллективов охотников; сохранение и развитие традиционных видов охоты; сохранение традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (Стратегия развития охотничьего хозяйства в Российской Федерации до 2030 года).

Основная цель кадрового обеспечения охотничьего хозяйства – формирование эффективной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров для охотничьего хозяйства, способных на высоком уровне организовывать и осуществлять комплекс научно обоснованных охранных, биотехнических, организационно-хозяйственных мероприятий, а также рациональную добычу охотничьих животных, мониторинг и анализ популяций охотничьих животных.

Для систематизации всех этих требований нужен специальный документ – профессиональных стандарт, то есть стандарт на профессию. Это характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности. Формирование системы профессиональных стандартов осуществляется в целях реализации Указа Президента Российской Федерации от 07 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики», а также в соответствии с Постановлением Правительства Российской

Федерации от 22 января 2013г. № 23 «О правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов». В 2015-2016 гг. Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова (ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова) по госконтракту с ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России вел разработку проектов профессиональных стандартов «Охотовед», «Егерь», «Охотник промысловый».

Основные этапы разработки профессиональных стандартов «Охотовед», «Егерь», «Охотник промысловый» были определены на основании Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 апреля 2013 года N 170н "Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта".

1) Подготовка проектов профессиональных стандартов
2) Обсуждение проектов.
3) Доработка проектов профессиональных стандартов в соответствии с полученными в ходе обсуждения замечаниями и предложениями.

При определении основных трудовых функций специалистов-охотоведов, егерей и промысловых охотников коллектив разработчиков профессионального стандарта прогнозировал социально-экономические тенденции и перспективы общего развития охотничьего хозяйства. Основной базой для разработки стандарта послужили результаты опроса специалистов, имеющих большой опыт работы в охотхозяйственной отрасли, в различных регионах Российской Федерации и странах ближнего зарубежья. На посланные нами запросы получены не более 10 процентов ответов, что красноречиво свидетельствует об очень низком уровне коммуникаций и доверия в охотничьей отрасли, о неготовности работников участвовать в обсуждении нормативных документов. Наиболее эффективными источниками получения информации стали личные беседы, посещение охотхозяйственных предприятий, доверительные беседы по телефону. Проведен анализ отраслевых нормативных правовых актов и иных организационно-распорядительных документов, которыми определены требования к данному виду профессиональной деятельности.

Профессиональный стандарт "Охотовед" является многофункциональным нормативным и методическим документом, устанавливающим требования к профессиональным знаниям и умениям, а также профессиональному образованию и практическому опыту, необходимому для выполнения работниками своих функциональных обязанностей, в том числе для планирования образования, ведущего к получению конкретной квалификации «Охотовед».

Главные задачи профессиональной деятельности охотоведа – планирование и организация деятельности охотничьего хозяйства, включает в себя следующие функции:

– мониторинг и анализ популяций охотничьих животных;

– организация и проведение мероприятий по охране охотничьих животных и охотничьих угодий;

– планирование биотехнических и учетных работ на территории охотничьих угодий;

– организация и проведение охот, отлова и отстрела охотничьих животных. Результаты работы должны обеспечивать повышение эффективности охотхозяйственной отрасли и устойчивое использование природных ресурсов.

Главная профессиональная задача егеря – выполнение биотехнических, охотхозяйственных и учетных работ на территории охотничьих угодий, охрана охотничьих животных, проведение охоты, отлов и отстрел охотничьих животных.

Основная цель профессиональной деятельности егеря: обустройство и поддержание инфраструктуры охотничьего хозяйства, создание условий для эффективного воспроизводства и поддержание оптимальной численности охотничьих животных, оказание

Основная цель профессиональной деятельности охотника промыслового (оригинальный термин из Госнтракта) - охота с целью получения пушно-меховой, мясной и прочей продукции для ее дальнейшей реализации и собственного потребления. Профессия «Охотник промысловый» распространена в охотничьем хозяйстве Сибири, районов Крайнего Севера и Дальнего Востока. Промысловая охота является традиционным занятием коренных малых народов, неотделимой частью их национальной культуры.

На практике, единственный способ получить навыки егеря и промыслового охотника - обучение на рабочем месте или наставничество (неформальное образование). Данные способы архаичны и имеет определенные недостатки –

консерватизм, незначительные количество обучающихся и отсутствие педагогической школы подготовки специалистов.

В настоящее время профессиональные стандарты «Охотовед», «Егерь» и «Охотник промысловый» утверждены заказчиком работы – ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России. Выполненная работа получила одобрение профессиональной среды: директоров охотничьих предприятий, руководителей региональных органов управления охотничьего хозяйства, руководителей общественных союзов охотников. Результаты работы специалистов охотхозяйственной отрасли: охотоведов, егерей, промысловых охотников должны обеспечивать повышение эффективности охотхозяйственной отрасли и устойчивое использование природных ресурсов.

В настоящее время можно констатировать следующий факт: охотоведение оставляет желать лучшего не только в плане финансирования, но и даже в плане определения векторов развития и приложения усилий. Вузы, готовившие охотоведов, были функциональной частью советской модели плановой экономики 1970-х и им очень трудно приспособиться к современным реалиям. Профессиональный стандарт "Охотовед" разработан и утверждён, специалисты Минтруда России подчеркивают, что учебные программы должны обязательно базироваться на профессиональном стандарте, а не просто его учитывать. На наш взгляд, современный факультет охотоведения должен быть именно отдельным факультетом и включать в себя два отделения, ведущих подготовку специалистов двух видов: "Охотовед" и "Биолог-охотовед". Выпускники-"охотоведы" будут заниматься именно организацией, управлением и контролем различных видов охоты, а "биологи-охотоведы" будут фундаментально заниматься мониторингом и контролем популяций охотничьих животных. Особенно эффективно профессиональный «дуэт специалистов» покажет себя в региональных департаментах природных ресурсов: биологи-охотоведы будут держать под контролем популяции диких животных - динамику численности и биоразнообразие; охотоведы - контролировать деятельность охотхозяйственных предприятий и организовывать инспектирование охотничьих угодий. Современная биологическая наука остро нуждается в квалифицированных полевых работниках. Охотоведы - "глаза, уши и ноги" теоретической фундаментальной науки, оснащенной современным оборудованием, но испытывающий хроническую нехватки биоматериала.

ОХОТОВЕД

Обобщенные трудовые функции (согласно утвержденному Минтруда России профессиональному стандарту «Охотовед»).

1. Организация заготовок продукции охоты и сбора биологического материала.

2. Организация охоты, отлова и отстрела диких животных, включая предоставление услуг в этой области.

3. Организация и контроль охраны, воспроизводства и рационального использования охотничьих животных.

БИОЛОГ-ОХОТОВЕД (проект)

Обобщенные трудовые функции – предложены с учетом компетенций профиля «Охотоведение» направления «Биология»

1. Сбор биологического материала для прикладных и фундаментальных биологических исследований.

2. Мониторинг, проведение учетов и прогнозирование численности диких животных.

3. Охрана, воспроизводство и регулирование популяций диких животных.

# МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОГОВ СЕРНЫ (RUPICAPRA RUPICAPRA L)

**Урошевич М.[1], Матейевич М.[2], Станишич Г.[3], Живкович Б.[4], Йойкич З.[1], Цэгмид Намсрайжав[5], Мандич Р.[6]**

*[1]Центр по сохранению аборигенных пород (CEPIB), Белград, Сербия, m.urosevic@cepib.org.rs, zlatkojojkic@gmail.com*
*[2]Факультет естественных и математических наук, Департамент географии, туризма и гостиничного хозяйства, Университет Нови Сад, Сербия, milosava_devic@yahoo.com*
*[3]Высшая сельскохозяйственная школа, Шабац, Сербия, dr.goran.stanisic@gmail.com*
*[4]Охотничье хозяйство «Jovan Šerbanović», Жагубица, Сербия, mrbane71@gmail.com*
*[5]Монгольский университет естественных наук, Школа агроэкологии / Кафедра экологии, Улан-Батор, Монголия, tsegmid@muls.edu.mn*
*[6]Экологический факультет FUTURA, Метрополитан университет, Белград, Сербия, radomir_mandic@yahoo.com*

*Резюме. Материалом для данной статья послужили исследования образцов 29 рогов серны из охотхозяйств в Сербии. Анализируемые параметры (длина левого рога, длина правого рога, высота рога, окружность рога у основания и внутренний развал рогов) были измерены в соответствии с нормами и правилами, принятыми Международным Советом по охоте и охране животного мира. (CIC - The International Council for Game and Wildlife ). Целью данного исследования является определение абсолютных и средних значений длины левого рога, длины правого рога, высоты рога, окружности рога у основания и внутреннего развала рогов. А также наличие взаимосвязи между некоторыми параметрами трофеев. Методом описательной статистики получены средние значения длины левого рога M=24.193 см, длины правого рога M=24.207 см, высоты рога M=15.628 см, внутреннего развала рогов M=10.507 см и окружности рога у основания M=9.017 см. Результаты корреляции Пирсона показали статистически значимую положительную корреляцию между длиной левого и правого рогов, длиной и высотой рогов, длиной и развалом рогов, длиной рогов и возрастом животного, высотой рогов и возрастом животного.*

*Summary. Research for the purposes of this paper was conducted on a sample consisting of 29 chamois horns shot on hunting grounds in Serbia. The analyzed elements (left horn length, right horn length, horn height, thicker horn circumference and horn span) were measured according to the propositions adopted by The International Council for Game and Wildlife (CIC). The aim of this study was to determine the absolute and mean values of left horn length, right horn length, horn height, thicker horn circumference and horn span, but also the existence of interdependence between certain parameters of trophy elements. The method of descriptive statistics obtained the mean values of left horn length M = 24,193 cm, right horn length M = 24,207 cm, horn height M = 15,628 cm, span M = 10,507 cm and horn circumference M = 9,017 cm. The results of Pearson's correlation showed a statistically significant positive correlation between left and right horn length, horn length and horn height, horn length and span, horn length and age of individuals, horn height and age of individual.*

## ВВЕДЕНИЕ

В группе диких предков домашних коз важное место занимают серны (*Rupicapra rupicapra*). Предки серн жили в Средней Азии примерно 10 миллионов лет назад. Оттуда они мигрировали на запад и достигли Европы (Urošević et al, 2017). До 80-х годов прошлого века в науке считалось, что в пределах вида – *Capra* существует только серна. Однако это не так. Разделение серн на 10 подвидов было сделано Trense (2005 – цит. по: Обретенов 2010).

Затем последовали обширные исследования, в результате которых был сделан вывод о наличии двух основных групп: а) южная (пиренейская) серна - Rupicapra pyrenaica и б) северная серна - Rupicapra rupicapra. Следует отметить, что и сегодня взгляды на таксономию и систематику серны разнятся (Elena Bužan, 2012).

Серна, встречающаяся в Сербии и в других балканских странах, относится к северным сернам и имеет 7 подвидов. Одна из них - балканская серна - Rupicapra balcanica (Bolkay, 1925). Исследования в данной статье проводились на трофеях балканской серны.

В доступной литературе очень мало данных о морфометрических характеристиках трофеев серны. (Gačić, Malinić, 2012) пишут, что средняя длина рогов серны равна 22.5 см, при

минимальном значении 14.3 см и максимальном 26.0 см. Высота рогов самцов в среднем равна 15.2 см (9.8-19.0). Среднее значение внутреннего развала рогов самцов равно 7.2 см (3.5-13.0).

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для данной статья послужили измерения 29 рогов серны из охотхозяйств в Сербии. Анализируемые параметры (длина левого рога, длина правого рога, высота рога, окружность рога у основания и внутренний развал рогов) измерялись в соответствии с нормами и правилами, принятыми Международным Советом по охоте и охране животного мира (The International Council for Game and Wildlife) (CIC).

Полученные данные были обработаны методом описательной статистики, для определения соотношения между параметрами применялся метод корреляции Пирсона. Собранные данные были обработаны с использованием программного обеспечения Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows Release 17.0.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Длина левого рога варьирует от 22.3 см до 27.9 см. Методом описательной статистики были получены средние значения длины левого рога M = 24.193 см, SD (Standard Deviation) = 1.2595 и длины правого рога M = 24.207 см, SD = 1.3339 (табл. 1). Длина правого рога варьирует от 22 см до 28,1 см.

Высота рогов варьирует от 13.8 см до 18.3 см. Методом описательной статистики получены средние значения высоты рогов M = 15.628 см, SD = 1.1263. В таблице 2 также приведены описательные показатели внутреннего развала рогов. Среднее значение наблюдаемого диапазона составляет 10.507 см (SD = 2.2917), а значения окружности рога у основания варьирует от 8 до 10 см.

В таблице 3 приведены описательные показатели окружности рога у основания. Среднее значение окружности составляет 9.017 см (SD = 0,5134), а значения окружности варьируют от 8 до 10 см.

Результаты корреляции Пирсона показали статистически значимую положительную корреляцию между отдельными морфометрическими параметрами рогов. А именно, в таблице 4 можно увидеть, что существует статистически достоверная корреляция между длиной левого и правого рога, длиной и высотой рога, длиной и окружностью у основания, а также длиной рога и возрастом животного. Такие же результаты получены и по отношению: высота рога / возраст животного.

Таблица 1

Описательные статистические показатели длины рогов

| Статистические показатели | | Длина левого рога | | Длина правого рога | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Statistic | Std. Error | Statistic | Std. Error |
| Mean | | 24.193 | .2339 | 24.207 | .2477 |
| 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 23.714 | | 23.700 | |
| | Upper Bound | 24.672 | | 24.714 | |
| 5% Trimmed Mean | | 24.115 | | 24.136 | |
| Median | | 24.000 | | 24.000 | |
| Variance | | 1.586 | | 1.779 | |
| Std. Deviation | | 1.2595 | | 1.3339 | |
| Minimum | | 22.3 | | 22.0 | |
| Maximum | | 27.9 | | 28.1 | |
| Range | | 5.6 | | 6.1 | |
| Interquartile Range | | 1.3 | | 1.6 | |
| Skewness | | 1.066 | .434 | .955 | .434 |
| Kurtosis | | 1.400 | .845 | 1.221 | .845 |

Таблица 2

Описательные статистические показатели высоты и внутреннего развала рогов

| Статистические показатели | | Высота рога | | Развал рогов | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Statistic | Std. Error | Statistic | Std. Error |
| Mean | | 15.628 | .2091 | 10.507 | .4256 |
| 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound | 15.199 | | 9.635 | |
| | Upper Bound | 16.056 | | 11.379 | |
| 5% Trimmed Mean | | 15.582 | | 10.565 | |
| Median | | 15.500 | | 11.000 | |
| Variance | | 1.268 | | 5.252 | |
| Std. Deviation | | 1.1263 | | 2.2917 | |
| Minimum | | 13.8 | | 5.3 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Maximum | 18.3 | | 15.1 | |
| Range | 4.5 | | 9.8 | |
| Interquartile Range | 1.2 | | 3.4 | |
| Skewness | .557 | .434 | -.532 | .434 |
| Kurtosis | .151 | .845 | .178 | .845 |

Таблица 3

Описательные статистические показатели окружности рога у основания

| Статистические показатели | | Statistic | Std. Error |
|---|---|---|---|
| Mean | | 9.017 | .0953 |
| 95% Confidence Interval for Mean | Lower Bound<br>Upper Bound | 8.822<br>9.213 | |
| 5% Trimmed Mean | | 9.024 | |
| Median | | 9.000 | |
| Variance | | .264 | |
| Std. Deviation | | .5134 | |
| Minimum | | 8.0 | |
| Maximum | | 10.0 | |
| Range | | 2.0 | |
| Interquartile Range | | .8 | |
| Skewness | | -.086 | .434 |
| Kurtosis | | -.524 | .845 |

Таблица 4

Корреляции между измеренными параметрами трофея

| Показатели | Длина левого рога | Длина правого рога | Высота рога | Развал рогов | Возраст |
|---|---|---|---|---|---|
| Длина левого рога | | 0.95** | 0.81** | 0.53** | 0.66** |
| Длина правого рога | 0.95** | | 0.84** | 0.49** | 0.75** |
| Высота рога | 0.81** | 0.84** | | | 0.69** |
| Развал рогов | 0.53** | 0.49** | | | |
| Возраст | 0.66** | 0.75** | 0.69** | | |

*** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты показали абсолютные и средние значения длины рогов, высоты рупора, внутреннего развала рогов и окружности рога у основания, а также наличие взаимосвязи между некоторыми параметрами. Методом описательной статистики получены средние значения длины левого рога M = 24.193 см, длины правого рога M = 24.207 см, высоты рога M = 15.628 см, внутреннего развала рогов M = 10.507 см и окружности рога у основания M = 9.017 см. Результаты корреляции Пирсона показали статистически значимую положительную корреляцию между длиной левого и правого рогов, длиной и высотой рога, длиной и внутренним развалом рогов, длиной рогов и возрастом животного, высотой рогов и возрастом животного.

**Список литературы**

1. Bužan Elena (2012); Genetski vidik taksonomske in varstvene problematike gamsa. 4 slovenski posvet z mednuradodno udeležbo o upravljanju z divjadjo: gams. Knjiga povzetkov, str. 22.
2. CIC - zvanični ocenjivački listovi za trofej divokoze
3. Gačić D., Malinić M (2012): Stanje i gazdovanje divokozom u Nacionalnom parku "Tara" (Srbij). 4.slovenski posvet z mednarodno udeležbo o upravljanju z divljadjo:gams.Knjiga povzetkov, str. 16-17
4. Milivoje M.Urošević, Milan B.Urošević, Darko Drobnjak, Dragutin Matarugić, Ljubiša Marinović, Živko Rapajić, Nermin Pračić, Pero Božinovski (2017): Šupljorošci. COAR - Beograd-Zemun
5. Обретенов А. (2010): Развьдане на дивеч. Нова звезда, София.

# ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ НА ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ И ИХ КОМПОНЕНТЫ

**В.В. Ширяев, А.Е. Скопин**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, shiryaev49@mail.ru, scopin@bk.ru*

*Резюме. Проведен анализ различных форм воздействия инвазивных видов на природные экосистемы и их компоненты. Воздействие может быть прямым, косвенным и комбинированным. Описаны основные типы влияния факторов среды на виды-вселенцы.*

*Summary. The analysis of various forms of impact of invasive species on natural ecosystems and their components has been carried out. The impact can be direct, indirect and combined. The main types of influence of environmental factors with introduced species are described.*

Изучение различных форм воздействия инвазивных видов на природные экосистемы, а также общего влияния инвазионного процесса на структуру и функции природных экосистем, как известно, является одной из важных задач экологической науки (Дгебуадзе, 2008).

Различные аспекты влияния переселяемых человеком видов на биотические и абиотические компоненты естественных экосистем могут быть, естественно, как положительными, так и отрицательными.

Положительными моментами влияния видов-вселенцев на природные экосистемы и их компоненты являются: вхождение инвазивных видов в новые трофические цепи; изменение потоков вещества и энергии в природных экосистемах; повышение биологической продуктивности фитоценозов; увеличение эффективности хозяйственного освоения территорий и пр.

На основе изучения участия охотничьих животных в накоплении и перемещении химических веществ в природных экосистемах удалось очертить основные положения и роль видов – вселенцев в биотическом круговороте (Дворников, Ширяев, 2015). Изменение биогеохимического круговорота и мозаичность природных комплексов, возникшие в регионах в результате антропогенных преобразований, способствовали проникновению и расселению инвазивных, синантропных и лесостепных видов млекопитающих в таежную зону.

В целом, влияние видов-вселенцев из группы охотничьих животных на биотические и абиотические компоненты естественных экосистем может быть охарактеризовано на примере имеющихся результатов исследований сотрудников ВНИИО3 и других организаций (Павлов и др.,1973; Павлов и др., 1974; Бобров и др., 2008; Дгебуадзе, 2009).

**Бобр обыкновенный *Castor fiber*** и **бобр канадский *Castor canadensis*** относятся к видам, существенно влияющим на состояние природных экосистем, поскольку вследствие их роющей, гнездостроительной, трофической деятельности меняются биотические и абиотические компоненты природных комплексов и в целом облик ландшафта. Выедается прибрежная древесная и кустарниковая растительность, предпочитаемая бобрами, вследствие этого происходят сукцессионные изменения в растительных сообществах.

При строительстве и заполнении бобровых прудов в верхнем бьефе происходит повышение уровня воды, одновременно в прибрежной части созданных водоемов увеличивается уровень грунтовых вод. В зависимости от выработанности поймы, рельефа берегов и долины зависит степень подтопления (затопления) берегов. Избыточное затопление, как правило, приводит к гибели хвойных и лиственных деревьев, а трофическая деятельность бобра - к уничтожению зарослей околоводной и прибрежной травянистой растительности. В Кировской области (как и в других регионах) при поселении бобров в мелиоративных системах наносится значительный ущерб сельскохозяйственным угодьям (сенокосам и пастбищам) и частично лесному хозяйству.

Помимо прямого воздействия бобров на состав растительных сообществ отмечены и изменения зооценозов – не только зообентоса и зоопланктона, но и изменение видового состава водоплавающих птиц, использующих водоемы в качестве кормовых и выводковых стаций. В районе бобровых поселений концентрируются растительноядные охотничьи животные (лось и заяц-беляк), поедающие остатки поваленных бобром деревьев, а также хищники (выдра и

норка), использующие водоемы в качестве временных кормовых стаций. В этих водоемах обитают разные представители ихтиофауны. В Свердловской области в декабре 1982 г. в бобровых «прудах» на притоках р. Бисерть помимо речного гольяна *Phoxinus phoxinus* и налима *Lota lota* нами отмечены хариус *Thymallus thymallus* и бычок-подкаменщик *Cottus gobio,* для которого, как и для налима, эти водоемы могут служить нерестовыми стациями.

Остаются слабо изученными вопросы о взаимоотношениях обыкновенного и канадского бобров в местах их совместного обитания. По данным П.И. Данилова (2005), в Карелии обыкновенные бобры, попав в очаги обитания канадских бобров, в ряде случаев заменили их, а в Финляндии, напротив, обыкновенные бобры вытеснялись канадскими.

**Ондатра *Ondatra zibethicus*** как никакой другой вид изучен с точки зрения его воздействия на природные экосистемы.

Наиболее заметное воздействие на экосистемы отмечено при активной трофической деятельности ондатры. Снижение биологической продуктивности водно-болотной растительности, изменения в видовом составе предпочитаемых видов кормовых растений могли происходить вследствие недостаточно интенсивного освоения имеющихся ресурсов из-за превышения допустимой плотности поголовья грызуна. В ряде случаев изменения видового состава и снижение биомассы растительных сообществ наступало вследствие сукцессионных процессов в водных экосистемах, совпавших по времени с выпусками ондатры.

В результате вселения этого грызуна в водно-болотные угодья значительно увеличилась их кормовая ценность для других животных. По данным Ю.Ю. Дгебуадзе (2009), ондатра стала кормовым объектом для 69 видов позвоночных– млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, рыб. Интересно отметить, что поедание ондатры хищниками началось по прошествии 5-8 лет после ее выпуска в водно-болотные угодья страны.

Ондатра стала полноценным компонентом природных и антропогенных водных экосистем. Ее жилища (норы и хатки), кормовые столики, тропы в прибрежной растительности используются птицами, млекопитающими, насекомыми, земноводными. Контактирование ондатры с другими сочленами биоценоза через трофические связи, использование одних и тех же или смежных местообитаний, изменение гидрорежима водоемов привело к ее вовлечению в различные паразитарные циклы и цепочки инфекционных заболеваний, свойственных не только грызунам.

В некоторых регионах трофическая деятельность ондатры оказывает влияние на формирование береговых экосистем (снижение степени самовозобновления прибрежных кустарников и древесных растений, изменение биомассы различных компонентов экосистем и возрастание степени абразионных процессов).

Роющая деятельность ондатры ускоряет процессы круговорота веществ в экосистеме, наиболее существенно влияет на почвенный покров (различные типы зоопедотурбационных процессов), особенно на участках ландшафтов с изрезанным рельефом.

Отрицательного средообразующего воздействия ондатры на состояние численности полуводных млекопитающих (бобр и выхухоль) не наблюдается. Напротив, вследствие обитания более мощного преобразователя природы - бобра, при его высокой плотности населения могут наблюдаться элементы трофической конкуренции с ондатрой.

В лесостепных регионах Западной Сибири отмечено отрицательное воздействие ондатры на популяции водяной полевки из-за частичного наложения их местообитаний и конкуренции за кормовые ресурсы. Однако вселение ондатры в водно-болотные угодья Западной Сибири существенно снизило объем противоэпизоотических мероприятий в отношении водяной полевки.

Значительное влияние в разных частях своего ареала ондатра оказывает на состояние популяций крупных двустворчатых моллюсков, используемых ею в качестве кормовых объектов животного происхождения в разные периоды года. В результате собственных исследований и анализа опубликованных данных установлено, что видовой перечень пресноводных моллюсков, употребляемых ондатрой на территории Евразии, включает представителей восьми семейств (Unionidae, Margaritiferidae, Sphaeriidae, Dreissenidae, Viviparidae, Valvatidae, Lymnaeidae, Planorbidae), из которых 54% видов принадлежат Unionidae, 14% – Viviparidae, 8% – Margaritiferidae. По результатам проведенного анализа (Шихова, Ширяев, 2019), на территории России в рационе ондатры зарегистрировано 29 видов моллюсков из семи семейств, в том числе 17 видов Unionidae, 4 – Viviparidae и 3 – Margaritiferidae. На кормовых столиках грызуна

отмечены, в том числе, редкие краснокнижные виды. Имеются сообщения, что ондатра может быть одной из множества причин, повлиявших на сокращение популяций жемчужницы *Margaritifera margaritifera* в водоемах Европейского Севера (Данилов, 2009).

**Собака енотовидная *Nyctereutes procyonoides*** в результате выпусков и естественного расселения сформировала обширный ареал в Европе. В некоторых участках ареала численность енотовидной собаки регулировалась человеком искусственно из-за вреда, наносимого ею поголовью пернатой дичи в специализированных спортивных охотничьих хозяйствах, или из-за потенциально возможной активации природно-очаговых зооантропонозных заболеваний. Негативный экологический эффект енотовидной собаки определяется во многом тем, что из-за своей трофической пластичности вид переходит к питанию обильными и доступными в определенные периоды года кормами, т.е. при характерной ему всеядности фактически становится монофагом. Это наблюдается весной в дельтах южных рек, где она разоряет гнезда водоплавающих птиц и поедает их яйца и птенцов. Аналогичная ситуация складывается в охотничьих хозяйствах России, специализирующихся на разведении тетеревиных птиц, а также на территории заповедников. В то же время благодаря своей трофической деятельности енотовидная собака сокращает численность млекопитающих и насекомых - вредителей сельскохозяйственных культур и леса. В природных экосистемах енотовидная собака имеет конкурентов среди многих млекопитающих, использующих сходный спектр кормовых объектов, но влияния на их численность она не оказывает. Конкурентные пищевые взаимоотношения у енотовидной собаки существуют, в основном, только с её основными врагами среди млекопитающих - с волком и лисицей.

Енотовидная собака вовлечена в циклы возбудителей зооантропонозных заболеваний (бешенство, зудневая чесотка, чума плотоядных, туляремия), поэтому она имеет важное эпизоотическое значение в природных экосистемах.

**Соболь *Martes zibellina* –** наиболее ценный пушной зверь страны. Восстановление его ареала и численности были осуществлены благодаря искусственному расселению тысяч особей.

Соболь относится к всеядным хищникам – полифагам. К его основным кормовым объектам относятся различные виды мелких млекопитающих и растительные корма (кедровый орех, ягоды брусники, голубики, черемухи, рябины). Из птиц кормом соболя может быть кедровка, рябчик, белая куропатка, глухарь. В годы, неурожайные по основным кормам, соболь добывает зайца-беляка или поедает попавших в ловушки животных.

В целом, межвидовая конкуренция за места обитания и кормовую базу у соболя имеется с 28 видами млекопитающих и 27 видами птиц. Пищевая конкуренция у соболя с другими видами млекопитающих наблюдается, в основном, в годы недостатка основных кормов (в частности, с горностаем), численность других млекопитающих со сходным рационом (ласка, колонок, лисица) в местообитаниях соболя незначительна. Болезни соболя в природе изучены недостаточно, хотя известно, что он подвержен заболеванию чумой и рядом гельминтозных заболеваний.

**Норка американская *Neovison vison,*** впервые завезенная в Россию в качестве объекта звероводства в начале прошлого столетия, постепенно стала внедрятся (в результате побегов со звероферм и специальных выпусков) в природные комплексы. К началу 1960-х гг. в России (за исключением Западной Сибири) сформировался обширный разорванный ареал американской норки. Этому способствовала ее способность к самостоятельному активному расселению, высокая пластичность, жизнестойкость, наличие адаптивных физиологических особенностей (наличие диапаузы в развитии эмбриона, повышенная плодовитость). Многие природные группировки (микропопуляции) американской норки зачастую формировались за счет нескольких особей, сбежавших из зверохозяйств. По вышеуказанным причинам, американская норка стала конкурентом европейского аборигенного вида, численность которого в природе сокращалась. Европейская норка, по мнению В.В. Рожнова (1992) и И.Л. Туманова (2009), возможно, является видом, эволюционно обреченным на вымирание. Обычный рацион американской норки - рыба и мышевидные грызуны. В некоторых участках ареала этот хищник может сокращать численность ондатры, что характерно для ее исторического ареала в Северной Америке. Потенциальным конкурентом американской норки, из-за сходства

предпочитаемых стаций и кормовых объектов может выступать выдра.

Ю.Ю. Дгебуадзе (2009, 2018), учитывая проблему биологических инвазий с точки зрения их влияния на аборигенные виды, выделил следующие формы воздействия чужеродных видов как лимитирующих факторов:

1. Инвазионные виды могут существенно изменить характеристики местообитаний аборигенных видов (особенно в случаях, когда виды являются «ключевыми» видами сообщества).

2. Инвазионные виды могут стать конкурентами аборигенных видов и способствовать их вытеснению.

3. Инвазионные виды могут выступать как хищники по отношению к аборигенным видам, сокращая их численность.

4. Инвазионные виды могут быть переносчиками, возбудителями или резервуарными хозяевами опасных инфекционных и паразитарных заболеваний.

В целом, оценивая влияние инвазивных видов на природные экосистемы и их компоненты, можно отметить в ряде случаев подтвержденное негативное воздействие видов – вселенцев на биотические и абиотические компоненты естественных экосистем. На основании доступных материалов возможно выделить основные направления воздействия переселяемых животных и факторы природного и антропогенного характера, вызывающие это воздействие. Отмечено, что подобного рода воздействие по своему характеру может быть:

- прямым, непосредственно влияющим на объект воздействия;
- косвенно действующим, влияющим опосредованно, через изменение прямо действующих факторов (условия среды обитания, трофические и эпизоотические связи, воспроизводство и др.);
- комбинированного действия, когда действуют одновременно несколько факторов.

Таким образом, на основе опубликованных сведений и материалов собственных наблюдений оценено воздействие основных инвазивных видов охотничье-промысловых животных с точки зрения характера и масштабов этого явления. Установлено несомненное получение экономической выгоды через увеличение выхода продукции в охотничьих хозяйствах после эффективно проведенных работ по транслокации ряда промысловых видов. Отмечены положительные моменты влияния расселившихся животных на природные экосистемы и их компоненты, но в ряде случаев подтверждено негативное воздействие видов-вселенцев на естественные экосистемы.

**Список литературы**

1. Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А., 2008. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России. – М.: Товарищество научных изданий КМК. 232 с.
2. Данилов П.И., 2009. Новые виды млекопитающих на Европейском Севере России. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 308 с.
3. Дгебуадзе Ю.Ю., 2008. Предисловие // Бобров В.В., Варшавский А.А., Хляп Л.А. Чужеродные виды млекопитающих в экосистемах России. – М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 5-8.
4. Дгебуадзе Ю.Ю., 2009. Биологические инвазии чужеродных видов – глобальная экологическая проблема // Павлов Д.С. и др. Сохранение биологического разнообразия как условие устойчивого развития – М.: ООО «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России. С. 70-83.
5. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. (ред.), 2018. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100). –М.: Тов-во научн. изд. КМК. 688 с.
6. Павлов М.П., Корсакова И.Б., Тимофеев В.В., Сафонов В.Г., 1973. Акклиматизация охотничье-промысловых животных в СССР. – Киров. Ч.1. 536 с.
7. Павлов М.П., Корсакова И.Б., Лавров Н.П., 1974. Акклиматизация охотничье-промысловых животных в СССР. – Киров. Ч.2. 460 с.
8. Рожнов В.В., 1992. Европейская норка – естественно вымирающий вид? // Природа. № 1. С. 131-138.
9. Туманов И.Л., 2009. Редкие хищные млекопитающие России (мелкие и средние виды). – СПб.: ООО «Бранко». 448 с.
10. Шихова Т.Г., Ширяев В.В., 2019. Таксономический состав моллюсков в рационе ондатры Ondatra zibethicus (L., 1766) на инвазионной территории // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 124. Вып. 3. С. 3-12.

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ ОСНОВНЫХ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ И ИХ ОСВОЕНИЕ

**В.В. Ширяев, А.А. Сергеев**
*Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова, Киров, shiryaev49@mail.ru, metalbird@mail.ru*

*Резюме. В работе анализируются основные причины дискредитации расселения охотничьих животных. Обобщены сведения по экономической эффективности расселения. Показаны социально-экономические причины современного нерационального использования ресурсов охотничьих животных.*

*Summary. The main reasons for discrediting the distribution of game animals are analyzed. Information on the economic efficiency of translocations is summarized. The socio-economic reasons for the modern irrational use of game animal resources are shown.*

Биологическим инвазиям млекопитающих (реакклиматизации и акклиматизации) на территории нашей страны уделялось много внимания в 20-ом столетии в связи с необходимостью увеличения запасов промысловых животных и повышения роли пушного промысла в экспорте страны (Житков, 1934, 2013; Мантейфель, 1934; Лавров, 1946, Насимович, 1961; и др.). Для этого использовались два направления практической деятельности. Во-первых, осуществлялось восстановление ареалов видов, численность которых существенно снизилась, в том числе и в результате нерационального промысла. Во-вторых, в состав фауны страны (или её отдельных регионов) вводились новые виды животных, не обитавшие ранее на данной территории.

Отметим, что в это время, по предложениям ученых, для увеличения объема продукции охотничьего хозяйства с целью удовлетворения потребностей населения широко практиковалось вовлечение в число используемых ресурсов различных видов животных (так называемых второстепенных видов пушнины: крот, суслик, водяная крыса и др.), имевших невысокую товарную ценность. Для этих видов, как и для других, составлявших основной объем товарной продукции, были разработаны методические рекомендации по добыче и обработке пушнины и ГОСТы на эти виды пушно-мехового сырья. Введение стандартизация добываемой в охотничьем хозяйстве пушнины позволило повысить ее качество. Государственная монополия на добываемую продукцию и экспортное значение пушно-мехового сырья для страны (4-5 место в рейтинге экспортных товаров) во многом предопределили развитие охотничьего хозяйства и его поддержку со стороны государства. Беспрецедентными государственными мерами поддержки восстановления и интенсификации охотничьего хозяйства, его развития за счет расселения охотничьих животных, следует назвать создание специализированных охотхозяйственных предприятий (госпромхозов и коопзверопромхозов). Даже в 1943 г., по решению Правительства страны, с фронта отзывали охотников – промысловиков для формирования специализированных ондатровых хозяйств, а ондатровая пушнина использовалась для расчета за поставку военной техники и продовольствия странами – союзниками.

Как правило, работам по выпуску животных в угодья предшествовали экспедиционные обследования территорий с точки зрения их пригодности для обитания видов-вселенцев, осуществлялись опытные выпуски и т.д. (Гептнер, 1963,1964; Беспалько, 2018; и др.). В первую очередь это касалось расселения североамериканского вида ондатры и соболя, эндемика России. Поголовье для расселения бобра в места его былого ареала было получено не только за счет отлова в угодьях с высокой численностью зверьков, но и за счет разведения зверей на так называемых «бобровых фермах» в заповедниках. Многие заповедники в стране создавались в том числе и с целью охраны поголовья ценных в хозяйственном отношении животных.

В целом, мероприятия по расселению диких животных как с опытной, так и с хозяйственной целью (для увеличения охотничьих ресурсов и сохранения биоразнообразия) проводились с 45 видами

зверей и 8 видами птиц. Как известно, всего с начала акклиматизационных работ было расселено почти 440 тыс. пушных зверей и более 140 тыс. животных, имеющих значение главным образом для любительской охоты (Павлов и др., 1973).

Значительный ущерб делу и идее был нанесен во второй половине прошлого века. При отсутствии должного научного обоснования и различного рода исследований, по собственной инициативе или посредством волюнтаристических решений руководителей разного ранга (чаще всего, не являющихся специалистами), пушные организации страны, областные и республиканские организации Общества охотников и рыболовов, спортивные охотничьи хозяйства разных регионов страны стали не только планировать такого рода деятельность, но и отчитываться за выполнение планируемых мероприятий (итоги деятельности за год, государственная статистическая отчетность). Дискредитации деятельности по расселению диких животных в определенной степени способствовали дискуссии видных ученых в средствах массовой информации, излагавших свои взгляды эмоционально и не всегда обоснованно.

Тем не менее, акклиматизационные работы, массово проводившиеся в России и современных странах СНГ вплоть до 70-х годов прошлого столетия, при всех отмечаемых недостатках, имели важное значение и с научной точки зрения (с точки зрения изучения биологии расселяемых видов и постепенного изменения их роли в природных экосистемах), а также с точки зрения сохранения видового разнообразия (Ширяев, Сергеев, Горшков, 2012).

Связано это с тем, что, с одной стороны, из-за антропогенного воздействия на природные экосистемы исчезают отдельные виды живых организмов, а с другой стороны – сохранение нетронутых природных экосистем и видового разнообразия живых организмов является основой устойчивости биосферы в целом и отдельных регионов в частности.

В настоящее время наличие международных обязательств и программных документов («Конвенция по биологическому разнообразию»; «Конвенция по сохранению европейской живой природы и естественных мест обитания»; «Европейская хартия по охоте и биоразнообразию»; и др.) заставляет более критично относиться к итогам интродукции отечественных и иноземных видов животных в природные экосистемы различных регионов России и стран СНГ.

Анализ сведений и опубликованных данных показывает, что дискредитации массово проводившихся в России акклиматизационных и реакклиматизационных работ во многом способствовали следующие основные недостатки, допущенные в некоторых случаях при их проведении (см: Насимович, 1961; Гептнер, 1963, 1964; Скалон, 1963; Слудский, 1964; Наумов, Гусев, 1964; Павлов и др., 1973; Павлов, Корсакова, Лавров, 1974; и др.):

- отсутствие экономической и биологической обоснованности работ;
- неудачный выбор или (и) недостаточная изученность биологии вида – вселенца;
- отсутствие или недостаточность необходимого предварительного обследования территорий, планируемых для выпусков животных;
- неудачное (неправильное) формирование выпускаемых групп животных по количеству, полу и возрасту;
- неудачное время (сезон) выпуска животных;
- выпуски животных одного подвида на территорию, где обитает другой подвид;
-отсутствие или недостаток контроля за состоянием численности и формированием группировки выпущенного вида;
- для одних видов – задержка с освоением ресурсов вселенцев, для других – недостаточная охрана формирующейся группировки.

Акклиматизационные и реакклиматизационные мероприятия, направленные в основном на повышение биологической и хозяйственной продуктивности охотничьих угодий СССР, при всех имевшихся ошибках и недостатках, в целом показали свою экономическую эффективность. Так, по данным А.А. Слудского (1963), в 60-е годы прошлого столетия стоимость продукции от акклиматизированных видов в общей сумме средств, получаемых от пушных заготовок, в Казахстане достигала 65%, в Узбекистане – до 81,2%, в Карелии – более 40%, в Курганской области – 61%, в Новосибирской области – 45%, в Ленинградской, Новгородской, Калининской, Московской и ряде других областей – от 10 до 35%. Этот ученый указывает, что еще в 1945 г. 15% всей заготавливаемой в СССР пушнины приходилось на долю акклиматизированных

пушных зверей. По данным С.П. Наумова и О.К. Гусева (1964), доля акклиматизированных видов в общем балансе пушных заготовок СССР составляла 16-18%. М.П. Павлов (Павлов и др., 1973) указывал, что после 60-х годов прошлого столетия ежегодные заготовки шкурок акклиматизированных видов составляли более трети суммы средств, получаемых от заготовок пушнины от диких зверей. А.А. Шулятьев (1991), оценивая результаты работ по расселению млекопитающих в местах их былого обитания и за пределами их ареалов (включая чужеземные виды), указывает, что в 1981-1982 гг. эти виды составляли 14,99% стоимости всей закупленной в стране пушнины, добытой охотой, в 1983-1985 гг. эта сумма возросла до 17,76%, а в 1986-1988 гг. – до 20,17% (13,9 млн. руб. в заготовительных ценах).

В настоящее время перечень животных, на которых разрешена охота в России, включает в себя около 140 видов, в том числе более 70 видов зверей и более 60 видов птиц. В этот перечень входят виды, отнесенные к ТОП-100, т.е. самым опасным инвазивным видам, видам-мишеням (Самые опасные …, 2018) (канадский бобр, ондатра, американская норка, енотовидная собака, енот-полоскун) и другие интродукты и реинтродукты (кабан, овцебык, соболь и др.).

В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 г.№ 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов…» и Приказом Минприроды России от 25.11.2020 № 964 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных» для организации рационального использования охотничьих ресурсов, сохранения их и среды обитания осуществляется ежегодное изучение состояния ресурсов охотничьих животных и изменения условий среды их обитания. Государственный мониторинг охотничьих ресурсов и среды их обитания представляет собой систему регулярных наблюдений за: численностью, распространением и использованием ресурсов различных видов охотничьих животных, за их плодовитостью и заболеваемостью, за изменением состояния среды обитания охотничьих животных и охотничьих угодий. К сожалению, в перечень индикаторных видов в системе мониторинга ни на региональном, ни на локальном уровне инвазивные виды практически не попадают, поскольку нормативно эти перечни не узаконены (Дворников и др., 2020).

С одной стороны, в этом перечне фигурируют, в основном, охотничьи животные, которые относятся к социально значимым видам, использование ресурсов которых определяется квотами и лимитами. Связано это и с тем, что данные мониторинга охотничьих животных основаны, главным образом, на материалах зимнего маршрутного учета (учет ЗМУ), поэтому сведения о состоянии численности таких инвазивных видов как енотовидная собака (из-за ее зимнего сна), ондатра и норка, требующих специального (всероссийского) видового учета, в официальных данных Минприроды России отсутствуют (табл. 2.1).

С 2015 года сведения, полученные в результате мониторинга, вносятся региональными специально уполномоченными органами в Государственный региональный охотхозяйственный реестр, однако сводного документа для России в целом в настоящее время не имеется.

Следует отметить также, что данные по освоению ресурсов охотничьих животных получают, в основном, за счет обработки сведений из возвращенных охотниками разрешений на право добывания тех или иных видов животных. Расчеты этих показателей, по-видимому, осуществляются не для всех видов, а только для лимитируемых. Все эти моменты свидетельствуют об относительности данных по состоянию численности и добыче охотничьих животных, тем более что велика и их незаконная добыча. Тем не менее, для анализа степени использования ресурсов инвазивных видов, с учетом установленных биологических нормативов, используются материалы различных уровней сбора охотхозяйственной информации – федерального и регионального.

Таблица

Численность и добыча некоторых инвазивных видов в России, тыс. особей
(по данным «Государственных докладов «О состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации» за 2005 - 2020 гг.)

| | Кабан | | Бобр | | Соболь | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | численность* | добыча** | численность | добыча | численность | добыча |
| 2004 | 225,5 | 19,96 | 364,9 | 7,42 | 1135,4 | 169,9 |
| 2005 | 264,1 | 20,62 | 385,3 | 8,02 | 1120,1 | 180,9 |
| 2006 | 285,5 | 26,07 | 437,6 | 8,79 | 1259,3 | 266,9 |
| 2007 | 330,0 | 31,58 | 464,3 | 9,05 | 1432,0 | 277,43 |
| 2008 | 362,5 | 45,8 | 514,2 | 8,98 | 1459,3 | 287,8 |
| 2009 | 402,7 | 63,95 | 611,8 | 7,7 | 1481,9 | 255,14 |
| 2010 | 403,4 | 62,05 | 628,3 | 6,98 | 1163,8 | 211,14 |
| 2011 | 401,0 | 58,0 | 649,9 | 11,8 | 1224,6 | 206,24 |
| 2012 | 437,8 | 61,6 | 677,7 | 16,97 | 1288,9 | 214,24 |
| 2013 | 398,5 | 56,3 | 679,9 | 14,43 | 1346,3 | 237,46 |
| 2014 | 348,7 | 57,24 | 643,6 | 15,51 | 1286,7 | 250,03 |
| 2015 | 309,3 | 54,07 | 609,1 | 17,44 | 1309,7 | 266,9 |
| 2016 | 338,9 | 63,06 | 661,0 | 20,98 | 1402,7 | 288,0 |
| 2017 | 284,1 | 49,0 | 665,1 | 24,34 | 1497,1 | 311,9 |
| 2018 | 292,6 | 49,099 | 728,8 | 28,012 | 1574,8 | 285,49 |
| 2019 | 286,4 | 52,421 | 774,6 | 26,375 | 1436,4 | 301,133 |
| 2020 | 289,6 | | 764,8 | | 1546,0 | |
| В ср. | 332,98 | 45.34 | 648.6 | 14.55 | 1350.9 | 250.66 |
| Освоение, % | | 13,6 | | 2,2 | | 18,6 |

*численность за 2004 г.; **добыча за сезон 2004/2005 и т.д.

Анализ данных мониторинга численности и добычи охотничьих животных показывает, что, как и для других видов, использование ресурсов рассматриваемых инвазивных видов не превышает нормативно установленного (кабан – до 80%, бобр – до 50%, соболь - до 35%). Сроки добычи кабана из-за АЧС практически не ограничиваются с июля текущего года по февраль следующего, численность бобра постоянно увеличивается, а численность соболя – эндемика российской фауны, по данным учета, относительно стабильна. Что касается пушных зверей в целом, то пресс охоты на них уменьшается из-за снижения спроса на шкуры большинства видов на внутреннем и внешнем рынке. В связи с этим численность охотничье промысловых животных будет определяться не антропогенными, а природными абиотическими и биотическими факторами.

Исключением является соболь, активно выставлявшийся и востребованный на аукционах. На протяжении пяти лет (2012-2017 гг.) послепромысловая численность соболя остается на высоком уровне и составляет около 1,3 - 1,5 млн. особей, добыча шкурок постоянно увеличивается - от 214,2 до 311,9 тыс. штук (см. табл. 2.1), а количество шкурок, выставленных для продажи на международном пушном аукционе в г. Санкт-Петербурге, растет непропорционально размеру заготовок (в 2012 г.- 544780 шт., в 2013 г. – 719129 шт., в 2014 г. - 551926 шт., в 2015 г. – 444123 шт., в 2016 г. – 453464 шт.) (Обзор состояния популяций…, 2016). Всего в период с 2005 г. по 2016 г. на этот аукцион было выставлено около 5479,3, а продано 5237,7 тыс. шкурок соболя.

Интенсивный рост численности населения бобра происходит из-за сокращения его промыслового использования, вследствие падения спроса на его мех у заготовителей.

Резюмируя, отметим, что при превалирующей доле инвазивных (акклиматизированных и реакклиматизированных) видов животных в структуре добываемой пушнины, степень освоения ресурсов данной категории животных недостаточна (за исключением ресурсов соболя). Освоение ресурсов охотничьих животных ниже допустимого уровня, устанавливаемого по воспроизводственным параметрам вида, состоянию и тенденциям изменения его численности, состоянию кормовой базы и другим параметрам, свойственно не только рассматриваемой группе зверей. В настоящее время практически для всех видов охотничьих животных (за незначительным исключением) характерно недостаточное использование их ресурсов.

Нерациональное (недостаточное) использование ресурсов, в том числе и инвазивных видов охотничьих животных определяется, в основном современными социально-экономическими причинами, основными среди них являются:

1) Снижение значения (в том числе экспортного) пушнины как источника формирования бюджета всех уровней.
2) Снижение спроса населения на меховую продукцию, в том числе и за счет улучшения климата, повышения зимних температур, роста количества автомобилей в личном пользовании населения, усиления пропаганды зоозащитных организаций и др. причин.
3) Ликвидация монополии государства на пушнину, отсутствие системы государственных заготовок и соответствующее сокращение сети заготовительных организаций.
4) Деградация охотничьего хозяйства как отрасли материального производства, превращение его в одну из отраслей сферы услуг. Резкое снижение количества и ликвидация государственных и кооперативных охотхозяйственных предприятий, оказывавших сезонное содействие в организации промыслового использования охотничьих ресурсов штатным и привлекаемым охотникам.
5) Низкие закупочные цены на пушно-меховую продукцию, получаемую в процессе охоты. Существующий уровень заготовительных цен не обеспечивает окупаемости затрат охотника на промысле и тем более его рентабельности. В качестве примера может служить использование ресурсов бобра, восстановленного в России длительными усилиями ученых и производственников и ставшего в ряде регионов вредителем для сельского, лесного и дорожного хозяйства, для гидростроительства.
6) Низкая заинтересованность и отсутствие мотивации в целевом освоении ресурсов и увеличении интенсивности добычи отдельных видов.
7) Снижение степени спроса на «дикую» пушнину вследствие уменьшения потребительской стоимости продукции звероводства и повышения ее относительной доступности для населения.

Учитывая вышесказанное, отметим проблематичность использования интенсификации промыслового изъятия для снижения (регулирования) численности тех инвазивных видов, которые наносят существенный вред сочленам природных экосистем и их абиотической составляющей.

**Список литературы:**

1. Беспалько Д.Н., 2018. Практика переселения племенного материала ондатры с целью увеличения выхода пушно-мехового сырья в промысловом хозяйстве (на примере Чарской долины Каларского района Читинской области в 1940-е годы) // Ж. Вестник охотоведения. Т. 15, № 3. С. 140 - 148
2. Гептнер В., 1963. Каковы же пути обогащения фауны. Об акклиматизации и «реконструкции» охотничьей фауны // Ж. Охота и охотничье хозяйство. №2. С. 21-26.
3. Гептнер В., 1964. Ответ оппонентам. По поводу некоторых статей об акклиматизации / Ж. Охота и охотничье хозяйство. №6. С. 17-19.
4. Дворников М.Г., Сафонов В.Г., Ширяев В.В., Стрельников Д.П., Панкратов А.П., Тужаров Е.С., 2020. Состояние и использование охотничьих ресурсов млекопитающих в природно-антропогенном комплексах Вятско-Камского междуречья. // Вестник охотоведения. Том 17. № 2. С. 89-99.
5. Дворников М. Г., Ширяев В. В., Сафонов В.Г., Стрельников Д. П.,2020. Мониторинг природных и природно-антропогенных объектов в провинции Вятско-Камской возвышенности. // Теоретическая и прикладная экология. № 3. С. 71-76.
6. Житков Б.М., 2013. Акклиматизация животных и ее хозяйственное значение. // Избранные труды. Киров, ВНИИОЗ Россельхозакадемии. С. 437-538.
7. Лавров Н.П., 1946. Акклиматизация и реакклиматизация пушных зверей в СССР. М.: Заготиздат. 219 с.
8. Мантейфель П. А., 1934. О реконструкции охотничье-промысловой фауны млекопитающих СССР // Социалистическая реконструкция и наука. Вып.2. С. 41-53.
9. Насимович А.А., 1961. Некоторые общие вопросы и итоги акклиматизации наземных животных // Зоологический журн., том 40, вып.7. С. 957-969.
10. Наумов С., Гусев О., 1964. О путях обогащения фауны. (Некоторые итоги дискуссии) / Ж. Охота и охотничье хозяйство. №6. С. 20-23.
11. Обзор состояния популяций основных видов пушных зверей на территории Российской Федерации (по состоянию с 2005 г. по 2015 г.), 2016. М.: НО «Российский пушно-меховой союз». 104 с.
12. Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации // Федеральный закон от 24.07.2009 N 209-ФЗ (ред. от 20.07.2020)

13. Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных // Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 6 сентября 2010 г. N 344 г.
14. Павлов М.П., Корсакова И.Б., Тимофеев В.В., Сафонов В.Г., 1973. Акклиматизация охотничье-промысловых животных в СССР. Ч.1. Киров. 536 с.
15. Павлов М.П., Корсакова И.Б., Лавров Н.П., 1974. Акклиматизация охотничье-промысловых животных в СССР. Ч.2. Киров. 460 с.
16. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Дгебуадзе Ю.Ю., Петросян В.Г., Хляп Л.А. М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2018. 688 с.
17. Скалон В., 1963. Покончить с прожектерством // Ж. Охота и охотничье хозяйство. №9. С. 26-28.
18. Слудский А.А., 1963. За разумную акклиматизацию животных // Ж. Охота и охотничье хозяйство. №10. С. 24-28.
19. Ширяев В.В., Сергеев А.А., Горшков Ю.А., 1912. Опыт сохранения биоразнообразия и генофонда животных в охотничьем хозяйстве и звероводстве России // Ж. Аграрная наука Евро-Северо-Востока, № 5 (30). С 55-58.
20. Шулятьев А., 1991. Расселение животных и пушной промысел //Ж. Охота и охотничье хозяйство. № 1. С. 12-13.

*Научное издание*

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ОХОТОВЕДЕНИЯ И ЗВЕРОВОДСТВА

Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию института и 150-летию со дня рождения основателя и первого директора института, профессора Бориса Михайловича Житкова (23-26 мая 2022 г.)

Редакционная коллегия:
Домский И.А., Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л., Колесников В.В., Миньков С.И., Пиминов В.Н., Плотников И.А., Савельев А.П., Скопин А.Е., Скуматов Д.В., Соловьев А.Н., Тетера В.А., Целыхова Е.К., Шевнина М.С., Ширяев В.В., Экономов А.В.

Под общей редакцией Сергеева А.А.

Компьютерная верстка и дизайн
С.Л. Хорольский.
Перевод аннотаций на английский язык
Е.А. Лугинина

Электронное издание.

ISBN 978-5-902567-10-3