

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

VII Международный симпозиум

24–28 сентября 2018 г.

г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия



DYNAMICS OF GAME ANIMALS POPULATIONS IN NORTHERN EUROPE

ABSTRACTS

7th International symposium

24–28 September 2018

Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
Институт биологии КарНЦ РАН

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**VII Международный симпозиум
24–28 сентября 2018 г.
г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия**

DYNAMICS OF GAME ANIMALS POPULATIONS IN NORTHERN EUROPE

ABSTRACTS

**7th International symposium
24–28 September 2018
Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia**

Петрозаводск 2018
Petrozavodsk 2018

УДК 639.11/.16(48)(063)

ББК 47.1(4)

Д46

Научный редактор *П. И. Данилов*

Editor *P. I. Danilov*

Д46 **Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы:**

Тезисы докладов. VII Международный симпозиум. 24–28 сентября 2018 г., г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия / [Науч. ред. П. И. Данилов]. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. – 267 с.

УДК 639.11/.16(48)(063)

ББК 47.1(4)

Dynamics of the game animals populations in Northern Europe:

Book of abstracts. The 7th International symposium. 24–28 September 2018, Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia / [Ed. P. I. Danilov]. – Petrozavodsk: KRC RAS, 2018. – 267 p.

ISBN 978-5-9274-0826-9

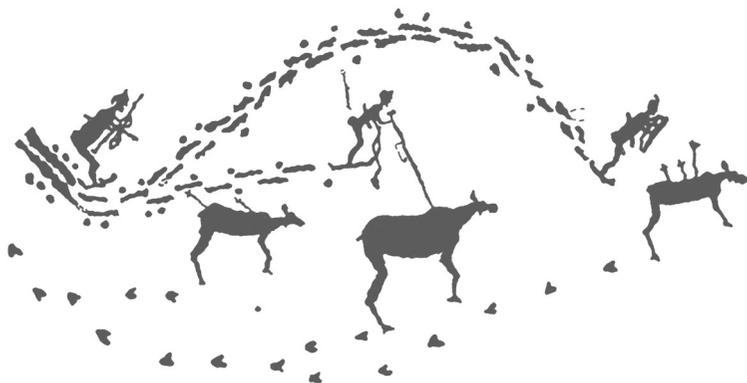
© Коллектив авторов, 2018

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2018

© Институт биологии КарНЦ РАН, 2018

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ

VII Международный симпозиум
24–28 сентября 2018 г.
г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия



ГНЕЗДОВАНИЕ ХОХЛАТОЙ ЧЕРНЕТИ (*AYTHYA FULIGULA*) НА ОСТРОВАХ ВАЛААМСКОГО АРХИПЕЛАГА

Е. В. Агафонова¹, М. А. Матлова¹, М. В. Соколовская²

¹ СПбГУП «Ленинградский зоопарк», Санкт-Петербург, Россия

² РГГМУ, учебно-научная станция «Валаам», Валаам, Россия

Исследования гнездования хохлатой чернети на островах Валаамского архипелага проводились в 2003–2017 гг. Ежегодно обследовали более 36 островов в Ладожском озере и во внутреннем озере – Сисяярви. Регистрировали количество яиц в гнезде, количество откатившихся, расклеванных птицами и битых яиц, трупы птенцов. В 2013–2017 гг. отмечали расстояние от гнезда до воды и степень насиженности яиц в кладке. Выводки регистрировались во время обследования островов и в ходе маршрутных учетов по побережью: отмечали количество взрослых особей и птенцов. Всего было найдено 248 гнезд хохлатой чернети и зарегистрировано 202 выводка.

Хохлатая чернеть на островах Валаамского архипелага предпочитает устраивать гнезда на сравнительно небольших островах, расположенных поблизости от Валаама или во внутреннем озере Сисяярви. Было найдено только 5 гнезд, находящихся на расстоянии от 4,3 до 11,6 км от Валаама. На островах Валаамского архипелага самки этого вида отдают предпочтение местам, где находятся гнездовые колонии чайковых птиц. Хохлатая чернеть может гнездиться как на моновидовых поселениях чайковых, так и на колониях, где имеются гнезда от 2 до 5 различных видов. Предпочтение отдается островам, где селятся сравнительно некрупные виды – крачки, сизые чайки, озерные чайки, малые чайки. Гнезда нескольких самок хохлатой чернети могут располагаться на одном острове, так, на островке во внутреннем озере Сисяярви в ходе одного учета находили до 8 гнезд. Можно выделить острова, которые регулярно используются самками хохлатой чернети для гнездования. В то же

время на места расположения гнезд в разные сезоны большое влияние оказывают уровень воды в Ладожском озере и расположение гнездовых поселений Чайковых птиц. Сроки гнездования хохлатой чернети на Валааме растянуты и могут изменяться в зависимости от погодных особенностей сезона. Количество яиц в кладках варьировало от 3 до 19, наиболее крупные из найденных кладок могли содержать яйца, отложенные двумя самками. Отслеживание судьбы отдельных гнезд показывает, что, по крайней мере, в половине из них успешно проходит вылупление. Размеры выводков варьировали от 1 до 10 птенцов.

ОСОБЕННОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЛЕТНИХ ЗАЛЕЖЕК ЛАДОЖСКОЙ КОЛЬЧАТОЙ НЕРПЫ (*PUSA HISPIDA LADOGENSIS*) И ЧИСЛЕННОСТЬ ЖИВОТНЫХ НА НИХ В ШХЕРНОМ РАЙОНЕ И НА ОСТРОВАХ ВАЛААМСКОГО АРХИПЕЛАГА

Е. В. Агафонова¹, М. В. Соколовская²

¹ СПбГУП «Ленинградский зоопарк»,

² РГГМУ, учебно-научная станция «Валаам»

Учеты залежек и числа животных на них в районе Валаамского архипелага осуществляли в летние сезоны 2000–2018 годов по возможности в безветренную погоду, оптимальную для образования массовых залежек. Наблюдатели перемещались на моторном катере и при обнаружении тюленей проводили подсчет животных и фотофиксацию залежек. В 2017 и 2018 году исследования по аналогичной методике проводили в шхерном районе вблизи города Сортавала.

Ежегодно в конце мая – начале июня (до начала коммерческого судоходства и начала активного перемещения частных судов вокруг главного острова архипелага) залежки и одиночные залегающие тюлени регистрируются как на побережье Валаама и близлежащих к нему островах, так и на дальних островах архипелага.

После начала навигации животные преимущественно залегают на удаленных малых островах, которые сравнительно редко посещаются людьми.

В Сортавальских шхерах, где уровень антропогенного влияния в летние месяцы чрезвычайно высок, залегающие тюлени также сравнительно многочисленны именно в конце мая – начале июня. В районе Сортавальских шхер можно выделить два основных района, где нерпы формировали залежки. Первый включает в себя острова и луды на периферии шхер. Ко второму району можно отнести группу островов Мустосаари, Хонкасаари, Котилуото, луды и группы подводных камней вблизи них, несколько удаленные от шхерного района в открытую Ладогу.

Как на островах Валаамского архипелага, так и в шхерном районе нерпы предпочитают выходить для отдыха на луды. В тех случаях, когда в шхерах животные использовали для выхода на сушу большие острова, тюлени залежали или на лишенных растительности мысах, вдающихся в проливы между островами, или располагались на камнях вблизи побережья. На выбор тюленями места для выхода на сушу как на островах архипелага, так и в шхерах существенное влияние оказывает высота воды в Ладоге.

Численность животных на залежках на Валаамском архипелаге существенно варьирует в зависимости от погодных условий и в оптимальную погоду в мае – июне может достигать 800 и более животных. Суммарное количество тюленей, зафиксированных на залежках в шхерах, не превышало 110.

УРОВЕНЬ ОСТОРОЖНОСТИ ЛАДОЖСКОЙ КОЛЬЧАТОЙ НЕРПЫ (*PUSA HISPIDA LADOGENSIS*) НА ЛЕТНИХ РЕЛАКСАЦИОННЫХ ЗАЛЕЖКАХ РАЗНОГО ТИПА

Е. В. Агафонова¹, М. В. Соколовская²

¹ СПбГУП «Ленинградский зоопарк», Санкт-Петербург, Россия

² РГГМУ, учебно-научная станция «Валаам», Валаам, Россия

Для сравнительного анализа уровня осторожности животных на залежках разной величины и локализации были проанализированы данные видеосъемки спонтанной активности тюленей на 23 июньских залежках на острове Восточный Сосновый и острове Крайний. Определены бюджеты активности 318 нерп, суммарная продолжительность анализируемых поведенческих последовательностей всех животных составила 335 часов 40 минут.

На островах Валаамского архипелага наблюдается высокое разнообразие типов размещения залежек:

- «ленточная» (группа животных, размещающихся в один ряд вдоль побережья);
- «сегментная» (несколько микро-групп тюленей, располагающихся на камнях или каменных плитах, находящихся на расстоянии нескольких метров друг от друга);
- «массовая» (значительные скопления животных, залегающих в несколько рядов);
- другие варианты.

В значительной степени может варьировать также и число животных на залежках.

Учитывая возрастание антропогенной нагрузки на острова, значительный интерес представлял, на наш взгляд, вопрос, различается ли уровень осторожности животных на залежках разного типа и различной плотности. Как показали результаты анализа бюджетов активности тюленей на 23 различных залежках методом главных компонент, на всех залежках поведение разных особей существенно

отличается. В первую очередь, индивидуальные отличия обусловлены соотношением доли ориентировочных реакций (реакция «осматривания») и доли отдыха в бюджетах активности. То есть, на одной и той же залежке наблюдаются животные, у которых в бюджете времени преобладает отдых (таких особей, как правило, большинство), так и животные, демонстрирующие высокий уровень ориентировочных реакций. Обращает на себя внимание тот факт, что часто высокая встречаемость «осматриваний» наблюдается в бюджетах активности соседей по залежке. Доля ориентировочных реакций в бюджетах тюленей коррелирует с суммой подплывов интродуцеров, попыток выхода на залежку и конфликтов между соседями вблизи от конкретной особи ($r = 0,71$). Таким образом, именно социальная составляющая, по-видимому, наряду с наличием или, напротив, отсутствием сторонних тревожащих факторов (посторонние запахи, звуки, низкий пролет птиц и т.д.) в значительной степени обуславливают уровень осторожности конкретной особи вне зависимости от общих характеристик залежки, на которой тюлень находится.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И РАЗМЕЩЕНИЯ РЕЧНОГО БОБРА (*CASTOR FIBER L.*, 1758) НА ТЕРРИТОРИИ ПРИОКСКО-ТЕРРАСНОГО ЗАПОВЕДНИКА В ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

С. А. Альбов¹, Л. А. Хляп², Н. А. Завьялов³

¹ Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник, Московская область, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

³ Государственный природный заповедник «Рдецкий», Новгородская область, Россия

Бобров в Приокско-Террасный заповедник выпускали в 1948 и 1956 гг. на основные его водотоки: Таденку и Пониговку. Протяженность Таденки чуть более 10 км, 7 км из них приходится

на заповедник, имеется несколько притоков менее 2 км длиной каждый. Протяженность Пониковки около 6 км. Она практически целиком находится в пределах заповедника, крупных притоков не имеет. До конца 1960-х гг. наблюдался устойчивый рост численности бобров. Позднее она стала флуктуировать примерно на одном уровне. В 1981–1984 гг. шло освоение новых территорий – притоков Таденки. Начиная с 2006 г., учеты поселений и численности бобров проводили каждую осень по Л. С. Лаврову (1959). Ниже приведенные цифры относятся только к территории заповедника без его охранной зоны.

За последние 10 лет (2008–2017) в среднем ежегодно в заповеднике обитало 43 бобра в 12 поселениях. Отмечено 2 пика численности: в 2009 г. – 54 особи в 12 поселениях и в 2014 г. – 49 особей в 13 поселениях, – и между ними 1 минимум (2013 г. 34 бобра, 11 поселений). Засухи 2010 и 2015 гг. практически не отразились на ходе численности. Небольшая амплитуда флуктуаций, плавный спад численности, резкий подъем и 6-летний период циклики близки к предсказаниям математической модели (Петросян и др., 2016).

После минимума 2013 г. отмечено изменение распределения бобров в заповеднике. Если в 2009–2012 гг. в бассейне Таденки ежегодно в среднем обитало 38 бобров, то в 2014–2015 гг. меньше – 26. На Пониковке, напротив, отмечен рост: 4 и 11 бобров соответственно. В итоге доля бобров бассейна Таденки от общего их числа в заповеднике снизилась с 82% до 62%. Рост роли бобрового населения р. Пониковки связан с событиями только на этом водотоке (изменения водного режима и перестройка структуры населения).

Поддержано программой Президиума РАН № I.2 П «Биоразнообразие природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

АДАПТАЦИИ ПОЛУВОДНЫХ ГРЫЗУНОВ (RODENTIA) К УСЛОВИЯМ ГИПОКСИИ / РЕОКСИГЕНАЦИИ

**Е. П. Антонова, С. Н. Сергина, В. А. Илюха, А. Г. Кижина,
Е. А. Хижкин, А. Е. Якимова, В. В. Белкин, Ф. В. Фёдоров**

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Адаптированные к дефициту кислорода ныряющие млекопитающие могут служить удобной моделью для изучения процессов гипоксии и реоксигенации. Как дефицит кислорода, так и его повышенное потребление непосредственно после ныряния, могут приводить к усиленной генерации активных форм кислорода (АФК). В защите от их повреждающего действия на макромолекулы клетки участвует антиоксидантная система, тогда как лактатдегидрогеназа (ЛДГ) и ее изоферменты играют определенную роль в адаптационных перестройках энергетики всего организма.

Цель исследования – изучение антиоксидантной системы, распределения изоферментов ЛДГ и ее общей активности в тканях полуводных грызунов (Rodentia). В качестве объектов исследования были выбраны европейский бобр (*Castor fiber*), ондатра (*Ondatra zibethicus*) и водяная полевка (*Arvicola amphibius*). Образцы тканей лабораторных крыс Вистар (*Rattus norvegicus*) использовались для сравнения.

Результаты исследования показывают, что в ходе эволюции сформировались видоспецифические черты адаптации к связанной с нырянием гипоксии/реоксигенации у близкородственных представителей отряда Rodentia. Ткани органов полуводных ныряльщиков по сравнению с наземными видами характеризуются более высоким базальным уровнем генерации АФК, более мощным антиоксидантным потенциалом и более высокой способностью к анаэробному метаболизму. Усиленная утилизация циркулирующего лактата, как адаптация в период восстановления после

ныряния, достигается либо посредством вовлечения большинства исследованных органов (сердца, почек и легких) в этот процесс у бобра, либо за счет увеличения активности ЛДГ в тканях сердца, печени и скелетной мышцы у ондатры.

Таким образом, наблюдаемые различия изученных показателей между полуводными и наземными видами грызунов следует рассматривать как отражение эволюционно сложившихся потребностей организма, обеспечивающих высокую эффективность функционирования метаболических систем.

Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук». Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0221-2017-0046 и 0221-2017-0052).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕСЕННЕЙ МИГРАЦИОННОЙ СТОЯНКИ ГУСЕЙ И КАЗАРОК В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ОЛОНЦА, РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, РОССИЯ

А. В. Артемьев, Н. В. Лапшин, С. А. Симонов

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

В ходе мониторинга крупнейшей на северо-западе России Олонецкой миграционной стоянки 1997–2017 гг. получены новые данные, характеризующие динамику численности птиц и факторы ее определяющие. За этот период улучшилось состояние кормовой базы птиц, однако их численность не увеличилась, а скопления стали менее стабильными.

У белолобого гуся и гуменника наблюдались значительные межгодовые перепады численности без выраженного тренда. В день пика пролета на полях ежегодно кормились около 18000 птиц первого вида и 6000 – второго. Скопления белошекой казарки устойчиво росли: численность птиц в день ее пика ежегодно увеличивалась в среднем на 920 особей. Изменился порядок доминирования: в 1997–2010 гг. в скоплениях преобладал белолобый гусь – около 79% птиц, а далее шли гуменник – 15%, и белошекая казарка – 6%. В 2011–2017 гг. доля белолобого гуся снизилась до 56%, белошекая казарка заняла второе место (28%), а гуменник третье (16%).

Сроки пролета варьировали в зависимости от характера весны. У гуменника и белошекой казарки даты пиков численности менялись по годам без выраженного тренда. Массовые концентрации первого вида на полях регистрировали в среднем 26 апреля, второго – 16 мая. У белолобого гуся пик численности сдвигался на более ранние даты в среднем на 3 дня за 4 года.

Ранее было показано, что наиболее существенное влияние на динамику скоплений гусей и казарок оказывали весенняя погода, кормовая база, антропогенное беспокойство и уровень охраны птиц. Эти факторы продолжали действовать и в последние годы. С 2013 г. снизились частота сельскохозяйственных палов и площади выжигаемых полей, что позитивно отразилось на динамике скоплений. Однако, браконьерство продолжает оставаться дестабилизирующим численность птиц фактором. Негативный вклад в динамику скоплений вносит и законная весенняя охота на птиц на местах их ночевок или на маршрутах перелетов. Результатом этого являются существенные суточные перепады численности, связанные с отлетом части птиц со стоянки. Появились и новые факторы беспокойства птиц – квадрокоптеры и малая авиация. Все это препятствует росту численности птиц на стоянке, ведет к дестабилизации скоплений гусей и казарок и их преждевременному распаду.

Работа выполнена в рамках темы № 0221-2018-0002, при частичной поддержке РФФИ (грант № 18-05-00646_А).

АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА СОБАЧИХ В РАЗНЫЕ СЕЗОНЫ ГОДА

И. В. Байшникова, С. Н. Сергина, Т. Н. Ильина, К. Ф. Тирронен

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

В условиях Европейского Севера среди факторов окружающей среды, важнейшими являются фотопериод и температура, с ними связаны и физиологические изменения в организме млекопитающих. При этом оптимальное функционирование систем, поддерживающих гомеостаз организма, осуществляется благодаря наличию определенных биохимических механизмов. Целью данной работы было исследование показателей антиоксидантной системы (активность супероксиддисмутазы и каталазы, содержание восстановленного глутатиона, витаминов А и Е) в тканях (печень, почки, сердце, легкие, селезенка, скелетная мышца) песца (*Vulpes lagopus*), лисицы (*V. vulpes*), енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides*) и волка (*Canis lupus*) в осенне-зимний и весенний периоды. В печени и почках у всех видов в осенне-зимний период активность антиоксидантных ферментов и уровень глутатиона были относительно высокими, тогда как весной наблюдалось снижение этих показателей. Весной была отмечена тенденция к усилению роли низкомолекулярных антиоксидантов (глутатиона, витаминов А и Е) в антиокислительной защите сердца, что наиболее четко проявилось у лисиц. В легких, селезенке и скелетной мышце песцов, лисиц и енотовидных собак весной наблюдалось повышение активности антиоксидантных ферментов, а у лисиц и уровня витаминов, и снижение содержания глутатиона, что характеризует усиление окислительных процессов в этих органах. Возможно, увеличение светового дня и активизация метаболических процессов в большей степени затрагивает систему антиоксидантной защиты

селезенки, как органа иммунной системы, а также легких и скелетной мышцы, функционирование которых связано с локомоторной активностью животных. Таким образом, сезонные изменения уровня эндогенных антиоксидантов у исследованных животных в основном носили сходный характер, тогда как в отношении витаминов А и Е имелись некоторые различия, связанные, вероятно, с экологическими особенностями исследуемых видов. Сезонный фактор в большей степени повлиял на показатели антиоксидантной системы в селезенке и скелетной мышце. Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук». Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (темы № 0221-2017-0052, 0221-2017-0046).

НАЖИРОВОЧНЫЕ КОРМА БУРОГО МЕДВЕДЯ И ЕГО ПИТАНИЕ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ТАЙГЕ

В. В. Белкин

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Анализируются материалы фенологических наблюдений (Летописи природы заповедников) в подзонах тайги на Европейском Севере России, имеющие отношение к биологии и экологии бурого медведя (*Ursus arctos*). Рассматриваются особенности плодоношения ягодников (сроки, периодичность, урожайность), а также материалы, косвенно характеризующие сроки окончания нажировочного периода – последние даты встреч следов медведей осенью, даты образования устойчивого снежного покрова.

Обосновывается метод учета обилия плодоносящих рябин на постоянных маршрутах (экз./км) и приводятся результаты таких учетов. Показаны особенности трофических связей бурого медведя с урожайностью ягодников, последовательностью их сезонного созревания. Дана характеристика питания сеголетков и медведей других возрастных групп в нажировочный период в подзоне средней тайги.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0221-2017-0046, при финансовой поддержке РФФИ (грант № 18-05-00646) и программы Президиума РАН № 41 (проект № 0221-2018-0002).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОЛУВОЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ КОПЫТНЫХ В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

В. В. Белкин, Д. В. Панченко, Ф. В. Фёдоров

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Работа выполнена в Республике Карелия, в подзоне средней тайги, в пределах Зеленого пояса Фенноскандии с хорошо сохранившимися массивами старовозрастных лесов. В 2010–2018 гг. проведены мониторинговые исследования последствий содержания копытных (кабан, европейский благородный олень, марал, сибирская косуля) в загонах площадью 700, 750 и 3000 га в охотничьем хозяйстве «Черные камни». Изучались особенности биологии и экологии видов, в т.ч. размножения и характера роющей деятельности кабана, состояние естественной кормовой базы и питания аллохтонных видов, влияния их жизнедеятельности на фитоценозы. Рассматривается возможность проявления конкурентных отношений при совместном обитании видов, потенциальных

генетических рисков при гибридизации в парах европейский благородный олень – марал, сибирская – европейская косули. Дается оценка успешности и перспектив содержания копытных в больших загонах, предлагаются меры для минимизации негативных последствий их жизнедеятельности. Деятельность охотничьего хозяйства «Черные камни» по содержанию многочисленного поголовья копытных, их использованию в любительской охоте, а также другие виды просветительской, туристической и природоохранной работы в Зеленном поясе Фенноскандии выступает как один из положительных примеров развития бизнеса в приграничных районах на севере России.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0221-2017-0046 и при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-54-00018), а также ООО «Охотничье хозяйство “Черные камни”».

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ И НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ ЕНОВОИДНЫХ СОБАК

**З. Н. Бельтюкова¹, И. И. Окулова^{1,2}, О. Б. Жданова^{3,2},
Л. А. Написанова³, О. В. Часовских^{2,4}, Л. Р. Мутошвили^{2,4}**

¹ ФБГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова, (ФАНО), Киров, Россия

² ФБГОУ ВО КИРОВСКИЙ ГМУ, Киров, Россия

³ ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт паразитологии им. К. И. Скрябина, (ФАНО), Москва, Россия

⁴ ФБГОУ ВО Вятская ГСХА, Киров, Россия

Енотовидные собаки неприхотливы, хорошо размножаются, однако нередко становятся источником распространения и резервуаром нематодозов в дикой природе. Необходимо отметить особую опасность при добыче зараженных трихинеллами животных

(особенно, при использовании жира или во время мездрения шкур). Следует также учитывать, что в ряде стран (Корея, Китай и др.) енотовидных собак употребляют в пищу, в связи с чем в Китае ежегодно регистрируют случаи заболевания трихинеллезом людей со смертельным исходом. Видовой состав гельминтов енотовидной собаки и енота отличается: для енотов характерно паразитирование *T. pseudospiralis*, а для енотовидной собаки *T. spiralis*. Капсулы трихинелл у енотовидной собаки округлой формы, и имеют индекс $0,83 \pm 0,17$; нередко встречаются капсулы правильной округлой формы (индекс 1). Большинство из них содержат личинки, скрученные спирально (75%). Однако имеется часть личинок слегка расправленных (при переваривании такие личинки не обладают подвижностью и имеют форму запятой). Их количество невелико и возрастает при плотном заселении симпласта мышечной ткани личинками. Нужно отметить, что экстенсивность инвазии составила 95%, интенсивность инвазии (ИИ) $257 \pm 79,5$ личинок на 1 г мышечной ткани, весьма высокие. Кроме высокой ИИ, были обнаружены единичные капсулы, содержащие по 2 личинки, которые составили 0,02% от общего количества капсул. Енотовидные собаки также часто заражаются кишечными нематодами (токсокарозом и токсаридозом) среднее количество яиц составляет $126,5 \pm 20,2/г$, что соответствует ИИ средней степени. Гематологические показатели при нематодозах изменяются – наблюдается лейкоцитоз $29,0 \pm 1,4 \times 10^9/L$, эозинофилия до $14,4 \pm 3,1\%$, и снижение тромбоцитов до $535,5 \pm 84,1$. Количество тромбоцитов крови (один из важных гематологических показателей) при гельминтозах снижается вследствие белкового голодания и/или повышенного разрушения тромбоцитов в результате аллергизации. Изменения показателей крови могут служить дополнительным диагностическим критерием. Таким образом, перед интродукцией енотовидных собак необходимо проводить гематологические, копрологические и серологические исследования на трихинеллез.

ПАЗАРИТЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЗАПОВЕДНИКА КОСТОМУКШСКИЙ И НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ПААНОЯРВИ»

С. В. Бугмырин, Л. А. Беспятова

Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

Мелкие млекопитающие – многочисленная и разнообразная группа позвоночных животных, характеризующиеся сравнительно коротким жизненным циклом, высоким уровнем обмена веществ и ключевой ролью в трофических цепях наземных сообществ (Ивантер, 1975). В этой связи сведения о видовом составе паразитов мелких млекопитающих могут служить определенным интегрированным показателем общего видового разнообразия наземных сообществ изучаемого региона.

Исследования видового состава паразитов мелких млекопитающих национальных парков и заповедников, расположенных в приграничной территории России (НП «Паанаярви», ГЗ «Костомукшский») и Финляндии (Дружба, Оуланка) проводились в разные годы в период с 1998 по 2007 г. Всего обследовано 223 экз. мелких млекопитающих 8 видов: *Sorex araneus* – 43, *S. caecutiens* – 1, *S. isodon* – 7, *S. minutes* – 3, *Myodes glareolus* – 158, *Microtus oeconomus* – 3, *M. agrestis* – 6, *Micromys minutes* – 2 экз.

В результате паразитологического обследования выявлено 65 видов эндо- и эктопаразитов 7 систематических групп: трематоды – 3, цестоды – 14, нематоды – 16, иксодовые клещи – 1, гамазовые клещи – 18, блохи – 11 и вши – 2 вида. Отмеченные виды это типичные паразиты мелких млекопитающих, широко распространенные в Фенноскандии. Несмотря на близость друг к другу исследованных районов, показаны различия, как видового состава, так и показателей относительной численности паразитов (Бугмырин и др., 2003; 2008).

СОВРЕМЕННАЯ ЮЖНАЯ ГРАНИЦА АРЕАЛА РЫСИ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

М. А. Вайсфельд¹, Ю. П. Губарь²

¹ *Институт географии Российской Академии наук, Москва, Россия*

² *ФГБУ Центрохотконтроль, Москва, Россия*

Обследование южной границы распространения рыси в регионе проводилось с 2014 по 2016 гг. в двадцати восьми центральных, юго-восточных и особенно южных областях и республиках Европейской России. В пятнадцати из них – Ярославская – ?, Владимирская – 50, Брянская – 23, Московская – 21, Рязанская – 15, Калужская – 98, Тамбовская – 3, Тульская – 1, Орловская – 2, Саратовская – 24, Пензенская – 1, Ульяновская – ?, Самарская – 30, республики Мордовия – ? и Чувашия – 17 вид занесен в региональные Красные книги (цифры – численность вида в 2013 г. в шт.). В других рысь все еще добывают, но единичными экземплярами (цифры): Ивановская – ?, Смоленская – 3, Костромская – 1 области. Причины падения численности вида в регионе – антропогенная трансформация экосистем, фактор беспокойства, нелегальная охота.

Южная граница ареала рыси в регионе очерчивается так: от Брянской обл. она идет на северо-восток, минуя Орловскую и Тульскую обл., затем заходит в южную часть Московской обл., пересекает Рязанскую обл. с северо-запада на юг-восток, отсюда уходит на север. Обойдя Мордовию с севера и зайдя затем на юг в Нижегородскую обл., она поворачивает на юго-восток, наконец пересекает Ульяновскую обл. в южной ее части, затем входит в Самарскую обл. южнее Самары, огибая с юга Жигулевский заповедник и, войдя в северную часть Оренбургской обл. По южной границе Бузулукского бора, уходит в Башкортостан. Почти вся Нижегородская обл., республики Марий Эл, Чувашская и Татарстан остаются внутри ареала к северу от его южной границы. Южнее этой линии границы ареала есть локальные территории с единичными особями, но это места спонтанных заходов в южном

направлении за пределами границы. Внутри ареала в Центральном федеральном округе остаются локальные территории, иногда значительные (Московская, Ивановская, Рязанская и др. области), где рысь появляется нерегулярно и спонтанно. Названная граница и места заходов картированы на областные и региональную карты. Заметим, что данная граница не является выверенной окончательно, и в дальнейшем будет корректироваться.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ГУСЕОБРАЗНЫХ И КУЛИКОВ (*ANSERIFORMES* И *CHARADRIIFORMES*) НА ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПУТЯХ ПРОЛЕТА В РАЙОНЕ ЭВОЛЮЦИОНИРУЮЩИХ ЛАГУН ДАГЕСТАНА

Е. В. Вилков

Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН, Махачкала, Россия

Обобщены данные орнитологических учетов, проведенных в 1995–2017 гг. на двух ключевых маршрутах в районах Сулакской и Туралинской лагун Дагестана (западное побережье Среднего Каспия), расположенных в узком миграционном коридоре – «бу-тылочном горлышке». За период 22-летнего круглогодичного мониторинга проведено 902 учета, пройдено 5283 км за 3678 часов. Отснято свыше 50 тысяч фотографий птиц. Разработана модель формирования приморских лагун, применимая к берегам мира. Из 31 вида *Anseriformes* и 42 видов *Charadriiformes*, отмеченных в лагунах, в качестве модельных выделили две группы птиц в составе 18 видов гусеобразных и 10 видов куликов. Установлено, что ареал гусеобразных и куликов, мигрирующих вдоль западного Каспия, охватывает пространство от Британских островов на западе Палеарктики до востока Западно-Сибирской равнины, включая северную часть Индии, о. Мадагаскар, крайний юг и запад Африки. Определены тренды многолетней численности модельных

таксонов. Показано, что суммарное обилие модельной группы гусеобразных в районе работ заметно понизилось, тогда как у куликов – несколько возросло. Определено ядро населения модельных видов, что позволит разработать современную квоту добычи охотничье-промысловых птиц из числа *Anseriformes* и *Charadriiformes* на всей территории Дагестана. Доказано, что, несмотря на определенную цикличность, из 18 модельных таксонов *Anseriformes* у 2 видов (11%) повысилось обилие, у 16 (89%) – понизилось, тогда как из 10 модельных таксонов *Charadriiformes* у 5 видов (50%) – понизилось обилие, а у 5 видов (50%) – возросло. Доказано, что снижение обилия модельных таксонов есть результат интегрированного воздействия комплекса регулирующих факторов: *гидроклиматического, антропогенного, кормового, синурбанизационного и погодного*. Результат исследований можно расценивать как тревожный сигнал для разработки единой стратегии сохранения гусеобразных и куликов на региональном и евразийском уровнях. Данные орнитологического мониторинга способствовали сохранению Сулакской и Туралинской лагун со статусом ООПТ регионального значения, что заметно улучшит экологическую привлекательность генерального пути пролета транспалеарктических мигрантов вдоль западного Каспия, равно как и послужит сохранению мигрирующих и зимующих птиц Палеарктики.

УЧАСТИЕ УТИНЫХ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ТРЕМАТОД НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Виноградова

*Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия*

Представители семейства утиные широко распространены на территории Ленинградской области. Утки встречаются на данной территории в периоды гнездования, линьки, зимовки, а также во

время полета. Через область проходит Беломоро-Балтийский миграционный путь, поэтому весной и осенью количество птиц значительно увеличивается. Мигрируя, утки могут участвовать в распространении трематод на территории области и за ее пределами. Представители семейства утиные могут выступать в роли промежуточных и окончательных хозяев. Как промежуточный хозяин утка является носителем трематоды *Srigea falconis*. Нами были обнаружены три кряквы, в грудных мышцах которых были отмечены метацеркарии *Srigea falconis*. Марита данного вида паразитирует в кишечнике дневных хищников. Утки выступают в роли окончательных хозяев многих видов трематод. Мариты паразитируют практически во всех системах органов представителей семейства утиные, однако, в пищеварительной системе трематодофауна более разнообразна.

Для исследования фауны трематод утиных был проведен сбор материала из Бокситогорского, Кингисеппского и Лужского районов Ленинградской области. Сбор материала осуществлялся во время весенней и осенней охоты. Для исследования были взяты 23 утки следующих видов утиных: кряква обыкновенная (15 шт.), чирок-трескунок (2 шт.), свиязь (2 шт.), гоголь обыкновенный (2 шт.) и хохлатая чернеть (2 шт.). Среди исследованных уток незараженными оказались две кряквы, одна свиязь и один гоголь обыкновенный. Пять крякв были взяты для полного гельминтологического вскрытия, у остальных птиц была исследована пищеварительная система. Обнаруженные трематоды принадлежат к семействам: Diplostomatidae, Echinostomatidae, Microphallidae, Notocotylidae, Psilostomatidae, Shistosomatidae, Strigeidae. Впервые для Ленинградской области у чирка-трескунка были отмечены представители семейства Microphallidae.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ОХОТНИЧЬИХ СТАТИСТИК ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ РЕСУРСОВ ВАЛЬДШНЕПА (*SCOLOPAX RUSTICOLA*)

В. Г. Высоцкий

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия

По данным многолетнего кольцевания, вальдшнепы из европейской части России зимуют преимущественно в Западной Европе, где на них ведется интенсивная охота. Охота в области зимовок дает ценную информацию о состоянии популяций вальдшнепа из европейской части России в форме охотничьих статистик. Опубликованные годовые оценки возрастного соотношения (первогодки: взрослые) в добыче охотников в основной части зимовок используются в качестве индекса успешности размножения вальдшнепа из европейской части России за 1994–2016 гг. Возрастное соотношение в добыче может иметь существенное смещение из-за неодинаковой уязвимости для охоты первогодков и взрослых птиц. Опубликованное соотношение возрастов у вальдшнепа в добыче охотников проанализировано совместно с нашими данными возвратов колец. Параметризация частоты возвратов колец в моделях Брауни с соавторами (Brownie et al., 1985), реализованных в программе MARK (Cooch and White, 2018), использована для сравнения уязвимости для охоты первогодков по сравнению с взрослыми вальдшнепами. Разная уязвимость для охоты двух возрастных классов оценена по данным кольцевания и использована для коррекции возрастного соотношения в добыче охотников. На зимовках первогодки в 1,7 раза более уязвимы для охоты по сравнению с взрослыми птицами по материалам за 1994–2016 гг. Отсюда следует, что в добыче охотников возрастное соотношение сильно смещено в сторону первогодков. Показано долговременное снижение величины возрастного соотношения у вальдшнепа в области зимовок с 1985 г.

Проанализировано два опубликованных традиционных индекса численности. Индекс ICP представляет собой число добытых вальдшнепов на единицу усилия во время зимнего сезона охоты во Франции, индекс ICA представляет число вспугнутых на единицу усилия. Показано, что отношение (число добытых): (число вспугнутых) имеет сильно выраженное долговременное снижение. Соответственно, показатель ICP не является индексом численности.

ИЗМЕНЕНИЯ СРОКОВ МИГРАЦИИ ЛЕБЕДЯ-КЛИКУНА (*CYGNUS CYGNUS*) В ЛАПЛАНДИИ В 1931–2017 ГОДАХ

А. С. Гилязов

Лапландский заповедник, г. Мончегорск, Россия

Лапландский заповедник расположен на Кольском п-ове западнее оз. Имандра. Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*) здесь обычный гнездящийся вид.

В работе использована информация за 1931–2017 гг., наблюдения автора с 1976 г. В 1942–1947, 1952–1957 гг. заповедник закрылся, поэтому этот период исключен из анализа.

В заповедник весной кликуны прилетают при зимних фенологических условиях – до вскрытия озер. Средняя дата прилета за 70 лет – 11 апреля, при крайних сроках 24.02.2012 – 30.04.1940 ($\sigma = 12,1$). Средняя дата последней встречи за 69 лет наблюдений – 19 октября, крайние сроки 20.09.1966 – 16.11.2010 ($\sigma = 11,6$). Средняя температура месяца прилета $-1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\sigma = 2,1$), отлета $+0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\sigma = 2,2$).

За 1936–2017 гг. корреляция даты прилета и средней температуры апреля $-0,29$ ($n = 66$, $\rho < 0,01$); корреляция даты отлета и средней температуры октября $+0,55$ ($n = 66$, $\rho < 0,001$) (метеонаблюдения в 1931–1935 гг. не проводились).

За 1931–2017 годы корреляция даты прилета и даты вскрытия оз. Чуна $+0,18$ ($n = 70$, $\rho < 0,01$); корреляция даты отлета и даты замерзания оз. Чуна $+0,47$ ($n=71$, $\rho < 0,001$).

За весь период наблюдений линии тренда показывают изменение даты прилета на более ранний, а отлета – на более поздний. При этом сроки сдвигались неравномерно: в 2000–2017 гг. птицы прилетали на 3 дня раньше, чем в 1931–1941, на 11 дней раньше, чем в 1958–1978, и на 5 дней – чем в 1979–1999 гг. Эти колебания сроков прилета и отлета кликуна соответствовали изменениям других фенологических явлений: средние температуры апреля и октября в 2000–2017 гг. были выше на 2 градуса, чем в самый холодный период 1958–1978 гг. В эти же периоды оз. Чуна вскрывалось на 5 дней раньше и замерзало на 7 дней позже. Средняя продолжительность пребывания кликуна в Лапландии за 1931–2017 гг. составила 188,1 дня ($n = 69$, $\sigma = 18,5$). В 1931–1941 гг. она составляла в среднем 195 дней, в 1958–1978 – 180, в 1979–1999 – 183, а в 2000–2017 – 198 дней.

На основе приведенных данных можно заключить, что многолетняя динамика климатических факторов (после сравнительно теплого периода 1930-х годов происходило понижение температур в 1960–1970-е, а в последние четыре десятилетия шло их повышение) вела к изменениям сроков миграции кликуна.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ АЭРОКОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

О. А. Греков

*Российский государственный аграрный заочный университет,
г. Балашиха, Россия*

Современные космические и авиационные системы позволяют получать в цифровом виде информацию о состоянии среды обитания охотничьих животных. Это позволяет обрабатывать полученные данные с использованием геоинформационных технологий, отображать их на электронных картах или строить 3D модели среды обитания животных.

ВОЛК И ЛОСЬ – МОНИТОРИНГ ПОПУЛЯЦИЙ И ВЗАИМООТНОШЕНИЙ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

П. И. Данилов, К. Ф. Тирронен, Д. В. Панченко

*Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук»,
Петрозаводск, Россия*

В основе обсуждения лежат материалы ежегодной инвентаризации лося и волка главным образом в Карелии, как базовой территории на Европейском Севере России. Здесь материалы учета контролируются и обрабатываются по единой методике в Лаборатории зоологии Института биологии КарНЦ РАН с 1961 г. Прослеживается очевидная сопряженность движения численности хищника и жертвы ($r = 0,63$) при прямой зависимости изменений населения волка от таковой лося, что проистекает из значимости лося как основной и предпочитаемой жертвы волка в европейской тайге. Даже в подзоне смешанных и широколиственных лесов (Псковская обл.), где основные жертвы хищника – копытные звери представлены довольно многочисленными кабаном и косулями, лось среди жертв волка составил 87%, а в северной и средней тайге (Карелия), его доля достигает 99%. В составе питания волка в тех же регионах остатки лося встречены в сходной пропорции: Псковская обл. – 79,5% (Русаков, 1979), Карелия – 83,4% (Данилов, 1994). Согласованное изменение численности волка с таковой лося прослеживается до середины 2010-х годов. В эти годы наблюдалось обратное – сокращение численности волка на фоне подъема численности лося. Объяснение этому феномену мы видим в катастрофическом сокращении численности зайца-беляка (важной добыче волка весной – в начале лета, в выводковый период) и тотальном исчезновении мелкого скота (овцы, козы), вольно выпасавшихся прежде на окраинах населенных пунктов и бывших

важной составляющей в выкармливании волком щенков. Несомненно, также усиление напряженности преследования волка человеком, начавшееся с увеличением т.н. «премий» за добычу хищника. Если такой тренд динамики популяций сохранится, то можно ожидать сокращения ущерба от волка в популяции лося. В настоящее время величина потерь населения лося от волков на изучаемой территории составляет 5–7% от общей численности этих копытных. Об этом мы судим, во-первых, по доле лосей, зарезанных волками (%) среди общего числа лосей, найденных погибшими по разным причинам, а, во-вторых, по частоте регистраций остатков лосей, обнаруженных в процессе троплений хищников.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-05-00646. Отдельные этапы работ финансированы из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2017-0046.

ДИНАМИКА МИГРАЦИЙ ГУСЕОБРАЗНЫХ ПТИЦ В ДОЛИНЕ р. СЫСОЛА (РЕСПУБЛИКА КОМИ)

Е. В. Данилова

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия*

Гусеобразные птицы относятся к промысловым видам, поэтому изучение количественных и качественных показателей (сроки, стайность, высота, направление, суточная активность), места остановок во время миграций имеют большое значение в теоретическом и практическом плане.

Визуальные наблюдения проведены в долине р. Сысола в апреле-мае в 2008–2011 гг. в районе с. Вильгорт и в 2013–2015 в районе с. Ыб по стандартной методике Кумари (1955). За время исследований зарегистрировано 35921 особей 20 видов гусеобразных птиц. На весеннем пролете доминировали гуменник (*Anser*

fabalis) – 46,7% от всех гусеобразных, затем белолобый гусь (*A. albifrons*) – (24,8%).

Гусеобразные птицы мигрируют в долине р. Сысола широким фронтом, придерживаясь географических ориентиров (долины рек, болота, озера, поля и луга близ населенных пунктов) весной в начале апреля по конец мая в северно-восточном и северном направлениях; осенью – с середины августа по начало ноября в южном, юго-западном и западном направлениях.

В районе с. Вильгорт гусеобразные птицы останавливались на отдых и кормежку на 1–2 дня. В конце апреля – начале мая в период похолодания наблюдали обратную миграцию гусей и уток. Территорию в районе с. Ыб гуси и лебеди пролетали транзитом.

Выявлены различия в использовании двух участков долины р. Сысола в качестве пролетных путей разными видами: количество мигрирующих особей гусеобразных птиц в районе с. Ыб ниже, чем в районе с. Вильгорт. Это может быть связано с несколькими факторами: с широким фронтом пролета птиц, географическим расположением населенных пунктов, запущенной сельскохозяйственной деятельностью в районе с. Ыб.

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАСТОТНО-ВРЕМЕННОГО ПОДХОДА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПОПУЛЯЦИЙ РЕСУРСНЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И РАЗРАБОТКЕ ОСНОВ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

А. В. Емельянов, Е. М. Иванова

*Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина,
г. Тамбов, Россия*

Частотно-временной подход (ЧВП) основан на том, что анализ частоты (число лет регистрации/общее число лет наблюдения) и продолжительности обитания одиночно-семейных групп животных на определенных участках пространства позволяет получить

значительное количество данных о популяции и ее элементарных единицах (Емельянов, 2012а).

Обработка методики ЧВП анализа популяций млекопитающих осуществлялась на протяжении 15 лет при изучении бобровой группировки, обитающей в бассейне среднего течения р. Ворона (правый приток р. Хопер, Тамбовская область).

Установлено, что использование ЧВП позволяет оптимизировать учетные работы за счет уменьшения числа регистрируемых параметров, увеличения скорости прохождения учетных площадей и повысить повторяемость учетных работ за счет регистрации однозначно идентифицируемых показателей. Системный анализ таких параметров как: (1) частота регистрации поселений на одном и том же участке водоема/водотока, (2) продолжительность непрерывного обитания, (3) частота встреч следов сеголетков, объектов строительной и кормозапасающей деятельности животных, позволяет определить закономерности динамики пространственной структуры популяции, роль парцеллярных населений в ее репродукции, оценить соответствие стадий топическому преферендуму вида (Емельянов, 2012б). Эти данные представляют собой минимально необходимый и достаточный объем сведений для осуществления мониторинга и разработки мер управления популяциями ресурсного вида. При наличии многолетних наблюдений (более 5 лет) появляется возможность создавать рекомендации по выбору конкретных поселений для облова с использованием разработанной и запатентованной компьютерной программы (Рег. номер: 2013612202; Емельянов и др., 2011), предусматривающей выбор одного из трех вариантов стратегии эксплуатации популяции (стабилизация, уменьшение, или увеличение численности). Подход показал свою полезность и при изучении эколого-функциональных основ вторичного деления территории (Резникова, 2008), обусловленных неоднородностью использования животными охраняемого пространства. Данные, полученные при изучении частоты и продолжительности использования отдельных

элементов инфраструктуры, создания и обновления объектов маркировочной деятельности позволили создать рекомендации по повышению эффективности добычи при ружейном и самоловном промысле (Методические рекомендации..., 2009; Пути оптимизации..., 2009; Емельянов, 2010 и др.).

В настоящее время проводятся исследования по модернизации метода для его применения при изучении популяций некоторых видов копытных животных.

ОРГАНИЗАЦИЯ АВИАУЧЕТА ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПИЛОТИРУЕМЫХ И БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ

Е. К. Еськов, О. А. Греков

*Российский государственный аграрный заочный университет,
г. Балашиха, Россия*

Одним их эффективных способов учета охотничьих животных является авиационный учет, который может применяться как самостоятельно, так и совместно с другими способами учетов. Авиачет охотничьих животных Северной Европы затруднен сложными природными условиями. Для эффективного проведения авиачета необходимы сведения о биологических особенностях охотничьих животных, их суточной и сезонной активности. Охотничьи животные Северной Европы представлены в основном лесными видами. Среди зверей – лось, благородный олень, косуля, кабан, бурый медведь, россомаха и волк, среди птиц – боровая и водоплавающая дичь. В тундровой зоне обитает северный олень.

Авиачет может выполняться с использованием пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов. Для проведения авиачета могут привлекаться самолеты, вертолеты и дирижабли с авиачетчиками и комплексом оборудования для обнаружения охотничьих животных в разных диапазонах электромагнитных волн.

В настоящее время в состав бортового комплекса мониторинга (БКМ), входят цифровые фото- и инфракрасные видеокамеры, системы воздушного лазерного сканирования, приемники спутниковых навигационных систем. Это позволяют вести фото, видео, оптико-электронную или лазерную съемку поверхности Земли с точной геодезической привязкой объектов учета. Все большее распространение получает использование беспилотных летательных аппаратов (БЛА) самолетно-вертолетного типов, оснащенных специальным оборудованием.

При беспилотных авиаучетах производится цифровая воздушная съемка, при дешифрировании которой выявляются образы учитываемых животных и элементы среды обитания. Результаты учетов отображаются на электронных картах. Возможно также построение геопространственных 3-D моделей, позволяющих изучать диких животных в естественной среде их обитания.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ КРУПНЫХ ХИЩНИКОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

Н. К. Железнов-Чукотский

Петровская Академия наук и искусств, Санкт-Петербург, Россия

В настоящее время крупные хищники составляют часть неотъемлемого функционального звена биотического блока в составе с одной стороны, упрощенных, а с другой – сложных по своей структуре экосистем северной Евразии (СЕА). На территории ЕА обитает 10 крупных хищников: волк (*Canis lupus*), гималайский (*Ursus tibetanus*), бурый (*Ursus arctos*), белый (*Ursus maritimus*) медведи, россомаха (*Gulo gulo*), рысь (*Lynx lynx*), амурский (*Pantera orientalis*) и переднеазиатский (*Pantera ciscaucasica*) леопарды, тигр (*Pantera altaica*) и ирбис (*Uncia uncia*). На территории СЕА в течение 32 лет на основе системного подхода с использованием анализа научной литературы мной прослежены экологические процессы рассматриваемых животных на уровне биотического блока «растительность-копытные-хищники-че-

людей», изменение ареалов, смещение границ, вариации параметров географических популяций изучаемых видов и существование в нем функциональных связей. На основании статуса, принятого по рекомендациям МСОП, и разработанных мной интегральных признаков состояния вида и популяций, а именно: ареал, его структура, плодовитость, численность вида и популяций, лимитирующие факторы, степень уязвимости, вероятная степень снижения численности, или угрозы их исчезновения, положение в системе «хищник-жертва». Все крупные хищники благодаря длительному мониторингу дифференцированы на 3 группы: **А – условно благополучные; Б – редкие; В – исчезающие.** Интегральная оценка каждого вида или популяции очень важный комплексный показатель их состояния для целей охраны биоразнообразия в экосистемах. Важно отметить, что все перечисленные виды в настоящее время в России подвергаются невероятной по своей величине степени прямого (охота и браконьерство, научные исследования и опыты) и косвенного воздействия со стороны человека и его хозяйственной деятельности; разрушение мест обитания, возникновение болезней, в том числе сопрягаемых с самим человеком, который, по мнению известных ученых (Darimont et al, 2008), является на планете самым главным супер-хищником, воздействующим на состояние животного населения крупных хищников и снижающим биоразнообразие.

ОХОТНИЧЬИ ПТИЦЫ СРЕДНЕТАЁЖНОГО ПРИТЫМЬЯ

Т. К. Железнова¹, Л. Г. Варгапетов²

¹ *Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, г. Москва, Россия*

² *Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия*

Исследования проводились в мае–августе 1985 г. и в июне–июле 2006–2007 гг. в долине реки Тым (правый приток Оби), в подзоне средней тайги. Работы проведены на разных участках

долины – Нижнем, Среднем и Верхнем Притымье; ключевые участки располагались на расстоянии 230–280 км друг от друга. Учетами птиц охвачено 31 ландшафтное урочище: 16 лесных, 7 лугово-болотных, 6 водных и 2 селитебных. Норма учета составила 5 км в каждом местообитании с двухнедельной повторностью. Суммарная протяженность учетных маршрутов составила свыше 800 км.

В Притымье обнаружено 42 вида охотничьих птиц, что составляет примерно пятую часть орнитофауны. Преобладают представители водоплавающей (18 видов) и лугово-болотной (15) дичи, меньше боровых (6) и полевых (2) охотничьих птиц.

Наибольшего обилия отдельные виды охотничьих птиц достигают в следующих местообитаниях: рябчик *Tetrastes bonasia* (9 особей/км²) и большая горлица *Streptopelia orientalis* (9) – в поддоминантной тайге низовий; кедровка *Nucifraga caryocatactes* (22) – в приречной темнохвойной тайге верховий; клинтух *Columba oenas* (2) – в сосновых борах среднего течения; глухарь *Tetrao urogallus* (8) – в сосновых лесах верховий; луток *Mergellus albellus* (10) – в вырубках по соснякам верховий; лесной дупель *Gallinago megala* (3) и мородунка *Xenus cinereus* (8) – в пойменных ивово-осиново-березовых лесах низовий; тетерев *Lyrurus tetrrix* (3) – на сосново-сфагновых болотах; гаршнеп *Limnocyptes minimus* (2) – на грядово-мочажинных болотах; синьга *Melanitta nigra* (3) – в грядово-мочажинно-озерных комплексах; коростель *Crex crex* (10) и бекас *Gallinago gallinago* (23) – на мезотрофных березово-кустарниковых болотах; черныш *Tringa ochropus* (4) и азиатский бекас *Gallinago stenura* (2) – в заброшенных поселках верховий; кряква *Anas platyrhynchos* (82), шилохвость *A. acuta* (8), широконоска *A. clypeata* (3), чирок-свистунок *A. crecca* (15), чирок-трескунок *A. querquedula* (44), хохлатая чернеть *Aythya fuligula* (14), гоголь *Vucephala clangula* (27), фифи *Tringa glareola* (20), большой улит *T. nebularia* (32), перевозчик *Actitis hypoleucos* (39) – на притоках реки Тым; свиязь *Anas penelope* (22 особи/км²) – на старицах верховий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЛГОВРЕМЕННОГО МОНИТОРИНГА БОБРОВОГО (*CASTOR FIBER*) НАСЕЛЕНИЯ РДЕЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Н. А. Завьялов

Государственный природный заповедник «Рдейский», Холм, Россия

Заселение болот бобрами – относительно недавнее явление, наблюдаемое одновременно в Европе, Северной и Южной Америке. В задачи данного сообщения входит анализ данных мониторинга бобрового (*Castor fiber*) населения восточной части Полистово-Ловатской болотной системы (Новгородская область, Северо-Запад России). Полевые работы проводились в 2003–2018 гг. на площади 1200 кв. км на территории Рдейского заповедника, его охранной зоны, и в заболоченных лесах вокруг болотной системы.

В 2003–2018 гг. всего обнаружено 164 поселения. Из них на озерах – 11, малых реках – 72, мелиоративных каналах – 52, болотных водотоках – 29. Большинство поселений расположены в полосе шириной 1–3 км по краю болота. Доля крупных (6–8 бобров) поселений в разные годы составляет 24–36%. Расстояние до ближайшего соседа изменилось с 1483 ± 762 м ($n = 55$) в 2007 г. до 1546 ± 1121 м ($n = 70$) в 2017 г. Из обнаруженных 310 бобровых жилищ 85% составили хатки, 8% – полухатки и только 6% – норы. Всего зарегистрировано 573 плотины, в среднем 4.3–6.7 на 1 км русла.

Основным древесным кормом для бобров в центре болотной системы является береза, по краям значение березы и ивы примерно одинаково, но ключевым кормовым ресурсом являются макрофиты: *Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Nufar lutea*, *Carex sp.* и др.

Таким образом, в районе исследований существует стабильная бобровая популяция с относительно высокой плотностью населения.

С 2017 г. для мониторинга бобрового населения начали использоваться фотоловушки. В 2017 г. они были установлены в 7 точках и отработали 474 л/с, был получен 2271 кадр, в т.ч. с бобрами – 185.

В 2017 г. фотоловушки были установлены в 19 точках и отработали 914 л/с; всего снято 57723 кадра и 195 роликов, с бобрами – 1945 кадров. Первый опыт использование фотоловушек для определения численности бобров показал их относительно невысокую эффективность. Перспективным направлением в дальнейших исследованиях бобров, заселяющих болота, представляется синтез традиционных и дистанционных методов исследований.

О НАХОДКАХ ЛЕТЯГИ (*PTEROMUS VOLANS*) НА ЮГЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. А. Завьялов, Л. Ф. Завьялова

Государственный природный заповедник «Рдейский», Холм, Россия

Обыкновенная летяга (*Pteromus volans* L., 1758) – вид, занесенный в Красную Книгу Новгородской области. Лимитирующими факторами для летяги являются: сокращение площади и фрагментация перестойных и спелых лесов с участием осины; уничтожение мест гнездования – старых дуплистых деревьев; низкий репродуктивный потенциал (Красная Книга Новгородской области, 2015).

Здесь обобщены сведения, полученные от охотников Холмского района, и наблюдения сотрудников Рдейского заповедника в 2003–2018 гг. Всего за это время было 20 регистраций вида (находки погибших зверей, уборные и запасы корма летяг).

В заповеднике и охранный зоне летяга распространена спорадически. В приболотных лесах найдены три ее местообитания.

1. В редком, спелом, смешанном елово-осиновом лесу с крупными осинами и несколькими крупными елями. С одной стороны этот лес граничит с верховым болотом, с другой – с зарастающими полями. В апреле 2015 г. свежие экскременты летяг были найдены у основания четырех осин, но летом эти деревья упали из-за ветровала. В 2016 г. юго-восточнее ветровального участка вновь были найдены свежие экскременты летяги у основания четырех крупных осин.

С тех пор этот участок оставался жилым в 2017–2018 гг. На этом же участке летяга была дважды зарегистрирована фотоловушкой.

2. В средневозрастном ельнике с дубравными элементами – найдены свежие экскременты.

3. В сильно разрушенном ветровалом перестойном осиново-еловом лесу, граничащим с сосняком по болоту и черноольхово-березовым лесом. На участке перестойного леса длиной 1,5 км учтены 7 осин и береза со старыми, большими, используемыми многие годы уборными летяги. По-видимому, здесь обитает несколько летяг.

В Холмском районе летяга встречалась в приболотном смешанном лесу, пойменном чернольшанике, пойменных смешанных лесах и в смешанном лесу на плакоре. Наиболее часто – в бассейне реки Большой Тудер. В настоящее время в Холмском районе от охотников получены сведения о 7 погибших летягах, шесть из которых найдены в капканах, установленных для добычи куницы.

ОХОТНИЧЬИ ВИДЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СРЕДНЕВЕКОВЫХ НОВГОРОДА ВЕЛИКОГО И ТВЕРИ: ВЗГЛЯД ЗООАРХЕОЛОГА

А. В. Зиновьев

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

Останки 17 видов охотничьих млекопитающих найдены в археологических слоях средневекового Новгорода Великого и 14 видов – в слоях средневековой Твери. Набор охотничьих животных для Новгорода и Твери сходен, как и характер их использования. Употреблявшиеся в пищу копытные адекватно представлены на раскопах; их кости, за исключением рогов и метаподий, использовавшихся в косторезном промысле, после кухонной обработки попадали в мусорные кучи наряду с костями домашних мясных животных. Кости пушных зверей редки; чаще встречаются только те части скелета, которые оставались на шкуре, например, когтевые фаланги.

В небольшом количестве присутствуют кости скелета пушных животных, использовавшихся в пищу (бобр, барсук, медведь). Особый случай представляют мелкие куньи (хорь, горноста́й, норка, ласка), живущие в поселениях по соседству с человеком. Их скелеты без следов воздействия изредка обнаруживаются в археологических слоях поселений. Костные останки охотничьих видов млекопитающих, помимо информации об охотничьей активности населения, несут ценную сведения о морфологическом облике и составе популяций этих видов в историческом прошлом.

МЫШЕВИДНЫЕ ГРЫЗУНЫ ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ В ПИТАНИИ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ

Э. В. Ивантер

*Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Россия*

Мышевидные грызуны – важнейший, как в количественном отношении, так и по биоценотической роли в природных экосистемах, фаунистический компонент Восточной Фенноскандии. Всего на исследованной территории добыто 11 видов этих животных, которые по степени доминирования в суммарных уловах располагаются в следующем порядке: рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus* Scheb.), темная полевка (*Microtus agrestis* L.), лесная мышовка (*Sicista betulina* Pall.), водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.), полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.), лесной лемминг (*Myopus schisticolor* Lill.), мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall.), красная полевка (*Cl. rutilus* Pall.), красно-серая полевка (*Cl. rufocfusus* Sund.), полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall.), обыкновенная полевка (*M. arvalis* Pall.).

Как показывают исследования, все они, хотя и в разной мере, потребляются хищными млекопитающими региона. У таких, как горноста́й, ласка, лесной хорек и лисица они составляют до 60–95%

пищевого, и прежде всего зимнего, рациона, для других (лесная куница, барсук, енотовидная собака) находятся по частоте встречаемости в желудках на вторых ролях (не более 30–45%), наконец, третьими (рысь, медведь, волк) потребляются достаточно редко (до 5–6%) и в небольшом количестве, в основном лишь при недостатке основных кормов. И если в жизни последних их значение крайне невелико и они практически не оказывают никакого влияния на состояние популяций хищников, то для остальных, и прежде всего горностая и лисицы, мышевидные грызуны составляют главную пищу, во многом определяющую не только уровень, но и характер колебаний численности популяций. В результате годы «урожаев» мышевидных грызунов четко предшествуют в наших условиях периодам подъемов численности потребляющих их хищников, а длительные депрессии населения жертв – существенному снижению ее уровня.

Следует иметь в виду и то обстоятельство, что мелкие лесные грызуны представляют для питающихся ими хищных млекопитающих Восточной Фенноскандии не только достаточно стойкую, обильную и весьма питательную кормовую базу, но и наиболее доступные для круглогодичного потребления и относительно легко добываемые пищевые объекты.

ВИТАМИНЫ А И Е У НЕКОТОРЫХ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ КАРЕЛИИ

Т. Н. Ильина, И. В. Баишникова, В. В. Белкин

Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

В задачу исследования входило определение содержания природных антиоксидантов, витаминов А и Е, в тканях (печень, почки, сердце, скелетная мышца) млекопитающих Карелии. Объектами

исследования были следующие виды животных: медведь (*Ursus arctos* L.), волк (*Canis lupus* L.), лось (*Alces alces* L.), енотовидная собака (*Nyctereous procionoides* Gray), куница (*Martes martes* L.), американская норка (*Mustela vison* Briss.), канадский (*Castor Canadensis* Kuhl) и европейский (*C. fiber* L.) бобры, ондатра (*Ondatra zibethica* L.), заяц-беляк (*Lepus timidus* L.). В тканях хищников, по сравнению с грызунами, содержание ретинола и токоферола было выше. У большинства видов наиболее высокое содержание обоих витаминов обнаружено в печени и почках. Содержание витамина Е в почках собачьих было значительно выше, чем у других видов. В сердце высокий уровень токоферола отмечен у куньих, что связано с особенностями метаболизма у этих животных. Содержание ретинола в тканях зависит от количества витамина А, поступающего с пищей и, обычно, наиболее высокий его уровень обнаруживают в печени. Однако наши исследования показали, что у большинства животных наиболее высокое содержание обнаружено в почках. Эти результаты могут свидетельствовать о значительном вкладе почек в метаболизм витамина А у диких млекопитающих. Очевидно, что выявленный в тканях исследованных охотничьих животных уровень антиоксидантов обеспечивает им высокую эффективность функционирования антиоксидантной системы в присущей виду среде обитания, адаптация к которой выгодна для организма. Различия в содержании и распределении витаминов А и Е в тканях разных видов обусловлены уровнем обменных процессов у животных с разными типами питания и экологической специализации.

К ХИЩНИЧЕСТВУ ВОЛКА

В. Д. Казьмин

ФГБУ «Государственный заповедник «Ростовский»,
пос. Орловский, Ростовская область, Россия

В степных экосистемах заповедника «Ростовский» на участке «Стариковском» (46°32,365' с.ш., 042°52,270' в.д., площадь

2182,5 га), пара волков (*Canis lupus*) систематически занимает одну из нор и приносит 5–7 щенков. Участок расположен на южном склоне высокого водораздела Сало-Маньчской гряды, с густой сетью овражков-ериков, что создает хорошие условия для скрытного перемещения волков по участку и при выходе на сопредельные пастбища животноводов. В период выкармливания щенков, отмечаются единичные случаи хищничества волков на молодняк крупного рогатого скота (КРС) и овец. В 2017 г. к ноябрю у трех животноводов к югу от заповедного участка, в 3–5 км от логова, волки зарезали в общей сложности 19 телят и 6 овец. В период обучения молодых охоте наблюдаются случаи массовой резни домашних животных на сопредельных с заповедником территориях, например, 7 октября в 14–15 км к юго-востоку от логова волки зарезали 31 овцу на пастбище, огороженном электропастухом.

Государственный заказник «Цимлянский» (47°51,593' с.ш., 042°30,466' в.д., площадь суши – 30698 га), расположен в Цимлянском районе Ростовской области на полуострове Кучугуры, омываемом водами Цимлянского водохранилища. Основными формами рельефа заказника являются вытянутые через весь массив гряды бугристых песков «кучугур» высотой до 8 метров и котловины между ними. Леса занимают значительную часть площади заказника; в том числе множество березовых и осиновых колок. Степная растительность преобладает во внутренней части заказника. Численность диких копытных животных в заказнике в январе 2017 г. составляла: кабан – 250–280 особей, косуля – 100–120, лось – 40–45, европейский олень – 15–20 особей. На трех животноводческих фермах круглогодично содержат порядка около 700 голов крупного рогатого скота (КРС) калмыцкой породы. Выпасается около 100 лошадей. В 2017 г. хищничество волков на домашних животных: молодняк КРС – 9, жеребята-сеголетки и годовалые лошади – 21. На основании разрешения на регулирование численности волка ежегодно отстреливается 4–7 хищников. Плотность волка поддерживается на уровне 0,05–0,07 особей/км².

К ЭКОЛОГИИ ОБЫКНОВЕННОЙ ЛИСИЦЫ

В. Д. Казьмин¹, Е. А. Ерёменко², Т. В. Блохина³

¹ ФГБУ «Государственный заповедник «Ростовский», пос. Орловский, Ростовская область, Россия

² ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, Россия

³ ФГБОУ ВО Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия

В естественных степных экосистемах заповедного острова Водного (площадь 1841 га) в рационе обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes*) зарегистрировано 27 видов: 1 – млекопитающее, 1 – птица, 1 – пресмыкающееся, 23 – беспозвоночных (Казьмин и др., 2018). В малокормный год лисица устраивает выводковые норы плотностью порядка 0,3 норы/км² в 2–3 биотопах с относительной активностью (уловистостью) общественной полевки в пределах 1,1–1,3 особи, ящерицы прыткой – 0,2–0,3 особи, сырой массой беспозвоночных – 195,4–397,1 грамм. С лета 2016 г. по весну 2017 г. наблюдалось массовое размножение общественной полевки (основной кормовой объект лисицы), с относительной активностью (уловистостью) во всех биотопах в пределах 3,3–6,4 особей. Практически все лисицы в январе-феврале приняли участие в размножении, соответственно, плотность выводковых нор увеличилась до 0,7 норы/км².

В антропогенно-трансформированных степных ландшафтах лисица заселяет все пригодные территории. В пределах 3-х кластерных заповедных участках (площадью 19816 га, 16511 га и 381 га) лисица устраивает выводковые норы, в основном, по периметру границ территорий. Корм добывает как на заповедных участках (нет выпаса крупных фитофагов), так и на степных пастбищных территориях, а также в пределах животноводческих ферм. При чрезмерной плотности пасущихся животных наблюдаются предельно допустимые условия для обитания

беспозвоночных и, соответственно, их меньшее участие в рационе лисицы (15 видов). Вместе с тем шире спектр других видов: 5 – млекопитающих, 4 – птиц, 3 – пресмыкающихся. Активно используются отходы животноводства и падаль (Казьмин и др., 2018). По данным противозидемического отряда в мае 2017 г. попадание в ловушки общественной полевки на этих территориях было довольно высоким – 6,3%, к октябрю – снизилось до 0,7% (Отчет, 2017). Плотность выводковых нор лисицы на этих территориях достигала 0,2–0,4 норы/км².

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МАРШРУТНЫХ УЧЕТОВ ПТИЦ: МЕТОД ФИНСКИХ ЛИНЕЙНЫХ ТРАНСЕКТ И МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД КУМАРИ

Е. Карабанина¹, С. Симонов²

*¹ South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK),
Mikkeli, Finland*

*² Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Качественные учеты птиц необходимы при проведении мониторинговых исследований, оценке динамики численности птиц; результаты учетных работ лежат в основе разработки мероприятий по сохранению биоразнообразия. При этом, в соответствии с целью учетных работ, большое значение имеет выбор наиболее эффективного метода. В этом исследовании мы сравнили эффективность метода Финских линейных трансект (Järvinen, Vaisanen, 1975; далее ФЛТ) и модифицированного метода Кумари (Кумари, 1955; далее ММК). Учетные работы осуществлены в первой-второй декадах мая 2017 года на Олонецких полях, Республика Карелия, Россия. В течение восьми дней мы учитывали всех птиц на пешем маршруте протяженностью 9,5 км. Каждая увиденная

или услышанная особь была отнесена к соответствующему дистанционному поясу с обеих сторон от маршрутной трансекты. Все птицы были разделены на группы: гусеобразные, кулики, хищники, воробьинообразные и синтетическая группа, не пересекающаяся с приведенными.

Метод ФЛТ оказался эффективным для воробьинообразных, особенно для мелких. Он был также менее времязатратным и трудоемким, чем ММК. Определение крупных воробьинообразных не зависело от метода, поскольку все птицы на маршруте были определены. Благодаря большому количеству дистанционных поясов в ММК, достигается большая точность учетов на открытых пространствах и появляется возможность для более точного расчета показателей численности птиц на маршруте. Однако данная методика становится практически бесполезной на участках с ограниченной видимостью, таких как леса, поскольку в условиях густой придорожной растительности птиц сложно относить к определенному дистанционному поясу. ММК более эффективен для учета гусеобразных, чем метод ФЛТ, потому что птицы из этой группы обычно не подпускают людей близко к себе. Точность определения куликов и хищников в этом исследовании не зависела от расстояния и использованного метода.

Работа выполнена в рамках темы № 0221-2017-0046.

ВЫМИРАНИЕ ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Б. Ю. Кассал

*Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского,
Омск, Россия*

В Омской области встречаются особи Среднеобской субпопуляции Западносибирской равнинной популяции лесного северного оленя. Их летние биотопы находятся в Обь-Иртышской

геоботанической провинции среднетаежной подзоны таежной зоны. Пути и сроки сезонных миграций в отдельные годы меняются. Зимними биотопами являются темнохвойные лесные массивы с обилием эпифитных лишайников – бородачей и открытые пространства осоково-гипновых и сфагновых болот с наиболее тонким снеговым покровом.

Обитание северного оленя в Прииртышье известно с раннего плейстоцена. В XI в. ареал простирался до с. Черноярского (несколько севернее г. Павлодара) на р. Иртыш. К 1840–1850 гг. южная граница распространения сдвинулась севернее г. Тобольска, через г. Тару и восточнее по 55 °N, но вид еще встречался в бассейне р. Тары выше д. Кулябы на ее одноименном левом притоку, по рекам Тартасу и Оми. В XIX в. лесной северный олень уже отсутствовал в степной полосе Тобола, Ишима, Иртыша; он не переходил р. Иртыш на его левый берег, но встречался в бывшем Тарском округе, по рекам Таре, Туртасу и Оми и доходил до 55 °N. Но с начала XX в. и до 1940-х гг. встречался только зимой, преимущественно на водоразделах рек Туя, Уя, Тамтаита. До двух тыс. особей на зимовках в области находилось ежегодно до осени 1992 г. В 1999–2003 гг. численность на зимовках составляла ~540 особей; в 2005–2014 гг. и 2017 г. – до 230 особей. В 2005 г. лесной северный олень занесен в Красную книгу Омской области в категории «Вид с неуклонно сокращающейся численностью».

Вымирание лесного северного оленя в Омской области обусловлено усилением фактора антропогенного беспокойства и браконьерства; в местах летовок и на путях сезонных миграций на территории Тюменской области – увеличением объемов работ при разведке и разработке газонефтеносных месторождений; в местах зимовок в Томской области – промысловой охотой. Единого природоохранного статуса для всей Среднеобской субпопуляции Западно-Сибирской равнинной популяции лесного подвида не определено.

ИНВАЗИЙНЫЕ ВИДЫ В ТЕРИОФАУНЕ СРЕДНЕГО ПРИИРТЫШЬЯ

Б. Ю. Кассал

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, Россия

Териофауна Среднего Прииртышья в 200-летней ретроспективе представлена 80 видами. Из них 19% териофауны не являются автохтонными: семь (под-) видов реакклиматизанты (сурок степной, бобр речной, кабан, марал, соболь, олень северный лесной, сайгак), восемь (под-) видов – акклиматизанты (заяц русак, белка телеутка, ондатра, собака енотовидная, норка американская, куница лесная, колонок, норка европейская). Из них заяц-русак, сурок степной, собака енотовидная, соболь, куница лесная, колонок, норка европейская, норка американская, кабан, олень северный лесной, сайгак вселились на территорию самостоятельно, заяц-русак, белка телеутка, сурок степной, бобр речной, ондатра, норка американская, кабан, марал были вселены искусственно; в ряде случаев естественные процессы расселения сопровождались искусственным вселением.

Развитие населения инвазийных видов происходило в четыре этапа: вселение (увеличение численности за счет выпусков и естественного размножения); стабилизация (расширение ареала и рост численности); расселение (рост численности и плотности населения при расширении ареала, формирование стабильных территориальных группировок и начало оформления сезонных миграций); окончательный (становление флуктуационных изменений численности, формирование зон экологического оптимума, субоптимума, периферийной). Для четырех (под-) видов (сурок степной, собака енотовидная, олень северный лесной, сайгак) формирование населения находится на первом этапе. При этом сурок степной и сайгак уже прошли процесс вымирания на территории, и их состояние может оцениваться как находящееся в финальной стадии процесса

вымирания, так и – в самом начале процесса восстановления; состояние населения оленя северного лесного также может оцениваться двояко; лишь население собаки енотовидной в своем развитии однозначно находится на первом этапе. Еще три (белка телеутка, кабан, марал) в развитии населения прошли первые два этапа и находятся на разных стадиях расселения. Для норки европейской на втором этапе произошло вымирание вида.

Для шести видов (заяц русак, бобр речной, ондатра, соболь, куница лесная, норка американская) развитие населения вступило в завершающий этап. И лишь для одного вида (колонок) процесс формирования населения можно считать окончательно завершенным.

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ КАБАНА С КРУПНЫМИ ХИЩНИКАМИ

Б. Ю. Кассал

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, Россия

Среднеиртышская популяция кабан находится в отношениях симбиоза в форме комменсализма с косулей сибирской и маралом, с прямым сильным и средним сопряжением численностей ($p < 0,05$; $r = 0,73$ и $r = 0,36$, соответственно); с лосем, с прямым слабым сопряжением численности ($r = 0,29$; $p < 0,05$). В 1989–2001 гг., изменения численности кабана и лося происходили синхронно; в 2004–2015 гг. наблюдался одновременный рост численности кабана и лося.

Взаимоотношения кабана с волком характеризуются прямым средним сопряжением численности ($r = 0,39$; $p < 0,05$), с медведем бурым, с прямым сильным сопряжением численности ($r = 0,73$; $p < 0,05$). Наблюдалось увеличение численности волка в середине 1980-х гг., во время реинтродукции кабана в СП; следующее увеличение численности волка в начале 1990-х гг., совпадает с началом расселения кабана по территории; и вновь увеличение

численности волка произошло после увеличения численности кабана в конце 2000-х гг.

Биоценотические связи кабана с росомахой и с рысью выражены обратным слабым и средним сопряжением численности ($p < 0,05$; $r = -0,22$ и $r = -0,42$, соответственно), эти хищники нападают преимущественно на молодых особей – поросят и подсвинков, входя в перечень их замещающих кормовых объектов. Но только в 1983–2004 гг. тенденции в изменении численности хищников совпадают с изменениями численности кабана.

На территории совместного обитания, происходит асинхронное изменение численности косули сибирской и волка ($r = -0,39$; $p < 0,05$), при синхронном изменении численности кабана и волка, что обусловлено предпочтительным добыванием волками молодых кабанов и оставлением без внимания косули сибирской. Сходным образом происходит асинхронное изменение численности лося и медведя бурого ($r = -0,39$; $p < 0,05$), при синхронном изменении численности кабана и медведя бурого, что, вероятно обусловлено предпочтительным добыванием медведем кабанов, и оставлением без внимания молодняка лося. Это позволяет утверждать, что за счет эксплуатации крупными хищниками среднеиртышской популяции кабана сохраняются популяции косули сибирской и лося.

РЕЧНОЙ БОБР (*CASTOR FIBER L.*, 1758) КОЛЬСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ: СТАТУС И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОПУЛЯЦИИ

Г. Д. Катаев

*Лапландский государственный природный биосферный заповедник,
Россия, г. Мончегорск*

Кольский полуостров – северный форпост речного бобра не только в Европе, но и в мире. Вид, в XIX веке широко распространенный по территории, в настоящее время сконцентрирован в центральной части полуострова, в основном в Лапландском

заповеднике. Современная численность бобров не превышает 25–30 особей, вид включен в Красную книгу Мурманской области.

Распространение грызунов локальное и не образует сплошного ареала. В последние 40–45 лет поселения бобров регистрировали в бассейнах рек Туломы, Вувы, Яврйоки, Верман, Вуокса, Тумча, Кемийоки, Тунсайоки, Кюме. Следы пребывания животных отмечают в основном в юго-западных и западных частях Кольского полуострова. Выявление все новых мест обитания бобров указывает на экологическую пластичность вида, его стремление охватить исторический ареал. Особенно перспективным может стать освоение бобрами междуречья Ноты и Лоты – территории нуждающейся в установлении заповедного режима в рамках планируемого международного проекта «Зеленый пояс Фенноскандии». Рядом с этой местностью, в 20 км от государственной границы существует поселение бобров в Финляндии. Не исключено, что со временем произойдет слияние участков обитания этих грызунов.

К настоящему времени все население речных бобров на Кольском полуострове является потомками 14 особей, завезенных в 1934 и 1937 гг. из Воронежской области с целью реинтродукции этих животных. Возможно проникновение бобров из северной Карелии по системе озер Хосе, Топ, Кула. Высокая степень изолированности вида приводит к нарушению пространственной структуры популяции и постепенно к стойкому снижению их численности в регионе. Размер генетического резервата локальной популяции речного бобра становится недостаточным для расширенного воспроизводства их населения.

В качестве специальной меры для снижения риска исчезновения вида на Кольском Севере может быть предложен выпуск в Мурманской области европейских бобров норвежского происхождения. В этом случае Кольский полуостров останется историческим резерватом речного бобра, а популяция вида сохранит пришедшие ей адаптации к северным экстремальным условиям.

РЕДКИЙ СЛУЧАЙ ОБНАРУЖЕНИЯ РЫСИ (*LYNX LYNX* L.) В ПРИГОРОДЕ ГОРОДА МОНЧЕГОРСКА МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г. Д. Катаев, Р. И. Катаева

*Лапландский государственный природный биосферный заповедник,
Россия, г. Мончегорск*

Пребывание рыси *Lynx lynx* L. 1758. периодически отмечается в пределах Кольского полуострова. В своем распространении зверь придерживается сплошных лесных массивов чаще в западной части полуострова. Каждое наблюдение следов рыси – зоологическое событие, одно из последних произошло 1 апреля 2018 г. Взрослого зверя обнаружили в пригороде г. Мончегорска в подножье северо-восточного склона Ньюдауйвенч в 17 часов. Рысь находилась на вершине сосны, примерно в 8–9 м от земли. При появлении людей, явных признаков беспокойства не выражала, продолжала лежать на переплетении ветвей дерева. Судя по описанию очевидцев, это был молодой зверь с окраской меха лисьего типа. Ствол сосны у основания не превышал 15 см, на нем не обнаружили следы когтей животного. Рысь на дереве отдыхала почти два часа в солнечный день при температуре воздуха – 4 °С, позволяла себя фотографировать и не проявляла признаков агрессии. К сожалению, не были прослежены пути прихода и ухода редкого для нашего региона животного, хотя место было многолюдным – начало горнолыжной трассы. Надо отметить, что этот случай не единственный. В конце июня 2013 г. жители Мончегорска наблюдали крупную рысь на городском кладбище. 29 июня 2013 г. на трубах городской теплоцентрали лежал взрослый хищник. Заметив приближающихся людей, рысь скрылась. Возможно, что это был один и тот же зверь.

Вероятная причина приближения рыси к людям – бескормица в связи с низкой численностью зайца-беляка и мышевидных грызунов в зимние периоды 2012–2013 и 2017–2018 гг. На Кольском полуострове рысь была достоверно отмечена зимой 1947 г. (отстрел),

а 5 июля 1959 г. удалось обнаружить самку рыси с двумя котятами. Позднее вид регистрировали по следам и случаям добычи в среднем каждые два года. В настоящее время рысь – охраняемый вид, включен в Красную книгу Мурманской области.

ЭРИТРОЦИТЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОТРЯДА RODENTIA: МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**А. Г. Кижина, Л. Б. Узенбаева, В. А. Илюха, Э. Ф. Печорина,
А. Е. Якимова, Д. В. Панченко, К. Ф. Тирронен**

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Эритроциты крови играют ведущую роль в газотранспортной функции и обеспечении тканей кислородом. Определяющее значение в оксигенации тканей имеют количество, размер и поверхность эритроцитов. Параметры поверхности эритроцитов у различных видов довольно разнообразны и зависит от ряда условий. Ранее показана зависимость размеров эритроцитов от условий существования, образа жизни, филогенетического положения и массы тела (Галандцев, 1977; Kostelecka-Murtha, 2002).

Проведенно сравнительное исследование морфологии и морфометрических параметров (площади поверхности и диаметра) эритроцитов крови у млекопитающих отряда Rodenta: *Castor fiber* (n=2), *C. canadensis* (n=3), *Myocastor coypus* (n=12), *Ondatra zibethicus* (n=10), *Rattus norvegicus* (n=34), *Chinchilla lanigera* (n=12), *Sciurus vulgaris* (n=4), *Myodes glareolus* (n=1), *Arvicola terrestris* (n=3), *Mus musculus* (n=9). Установлена значительная вариабельность размеров эритроцитов. На мазках крови максимальную площадь имели эритроциты *C. canadensis* и *C. fiber* – $54,76 \pm 0,26$ мкм² и $53,33 \pm 0,24$ мкм², соответственно. Незрелые клетки эритроидного

ряда встречались на мазках крови у некоторых видов Rodenta: нормобласты – у отдельных особей *C. canadensis*, полихроматофильные формы – у *O. zibethicus* и *A. terrestris*. Крупные формы эритроцитов выявлены у всех представителей группы ныряющих животных. Для животных, способных задерживать дыхание, площадь эритроцитов, наряду с уровнем гемоглобина и кислородной емкостью крови, является существенной физиологической характеристикой. Нами отмечено, что чем крупнее вид полуводных животных, тем выше морфометрические параметры эритроцитов. По всей видимости, на размеры эритроцитов большее влияние оказывает адаптация животных к водной среде, чем их филогенетическое родство. У водяной полевки – полуводного вида средняя площадь эритроцитов выше ($33,09 \pm 0,09$ мкм²), чем у родственной ей наземной рыжей полевки ($24,23 \pm 0,16$ мкм²). Площадь эритроцитов наземных видов грызунов варьировала в пределах от $31,16 \pm 0,09$ до $34,95 \pm 0,08$ и снижалась в ряду *C. lanigera* – *R. norvegicus* – *S. vulgaris* – *M. musculus* – *M. glareolus*. Для всех изученных видов выявлены значительные половые различия в диаметре и площади поверхности эритроцитов.

Работа выполнена на средства федерального бюджета (тема № 0221-2017-0052 и № 0221-2017-0046).

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТОК КРОВИ У НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА SERVIDAE СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ

А. Г. Кижина, Л. Б. Узенбаева, Д. В. Панченко, В. А. Илюха

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

В настоящее время широко обсуждается связь физиолого-биохимических и гематологических показателей с динамикой плотности

популяций (Davis et al., 2008). Важной частью гематологических исследований являются изучение содержания, морфологических особенностей и морфометрических параметров клеток крови. Они чрезвычайно информативны в оценке физиологического статуса млекопитающих и позволяют судить о степени влияния различных факторов, в том числе и неблагоприятных. Целью работы было изучение морфофункциональной организации клеток крови диких промысловых животных на примере представителей семейства Cervidae.

Объектами исследования являлись взрослые особи лося (*Alces alces*) и лесного северного оленя (*Rangifer tarandus fennicus*), обитающие в природе в республике Карелия. Исходя из предыдущих работ известно, что у лосей соотношение лимфоцитов и нейтрофилов – двух доминирующих типов лейкоцитов примерно одинаковое (Rostal et al., 2012). Наши исследования продемонстрировали лимфоцитарный профиль крови, содержание лимфоцитов у некоторых особей достигало 85%, в среднем составляя $54,50 \pm 17,03\%$. У северных оленей количество лимфоцитов в крови вдвое превышает содержание нейтрофилов. Различия в полученных нами данных с ранее описанными могут объясняться особенностями гематологических параметров изучаемых подвидов или влиянием условий мест обитания. Характерной особенностью для обоих видов является высокое количество эозинофилов, что, очевидно, указывает на развитие паразитарной инвазии и нарушение гомеостаза организма. Лоси и северные олени имели близкую морфологию клеток крови: лимфоциты у обоих видов представлены мелкими, средними, редко крупными формами; сегментоядерные нейтрофилы имеют полисегментированные ядра и едва заметную зернистость, а эозинофилы содержат обильные мелкие гранулы. В результате морфометрического анализа установлено, что средний диаметр эритроцитов лося – самого крупного представителя семейства Cervidae составляет $6,34 \pm 0,01$ мкм, в то время как у северного оленя – $5,92 \pm 0,01$ мкм. На примере большого количества видов

показано, что размеры эритроцитов положительно коррелируют с весом животных (Kostelecka-Murcya, 2002).

Характеристика морфофункциональной организации клеток крови диких промысловых млекопитающих может быть использована для оценки адаптивных возможностей, жизнеспособности и распространения, как вида, так и популяции в целом.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (тема № 0221-2017-0052 и № 0221-2017-0046) и частично за счет РФФИ (18-54-00018/18).

ОПЫТ ОЦЕНКИ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ БУРОГО МЕДВЕДЯ ПО ЮЖНОЙ ГРАНИЦЕ БОРЕАЛЬНОЙ ЗОНЫ

В. В. Кожечкин¹, С. А. Рыбальченко²

¹ ФГБУ Государственный заповедник «Столбы», г. Красноярск, Россия

² Сибирский Федеральный Университет, г. Красноярск, Россия

Заповедник «Столбы» находится в системе хребтов Восточного Саяна, с абсолютными высотами от 200 до 800 м над ур. м., на стыке лесостепной и горно-таёжной зон бореального пояса Сибири.

С 2013 г. в качестве постоянных методов учета и мониторинга за популяциями крупных млекопитающих в заповеднике, применяются методы автоматической фиксации с помощью фотоловушек (Reconix, Bushnel), общее число, которых, в разные годы составляло (от 10 до 32 штук). Камеры видео наблюдений устанавливались на искусственных солонцах и звериных тропах.

К самому многочисленному представителю крупных хищных млекопитающих заповедника относится бурый медведь (*Ursus arctos*). Половозрастной состав популяционной группировки медведей определялся по следующим категориям: самцы взрослые крупные, самки взрослые, самцы взрослые средних размеров,

а также полувзрослые звери. Лончаков и сеголетков оценивали по размерам тела, окрасу, форме и пропорциям головы, особенностям поведения.

Для оценки многолетней динамики использовались материалы «Летописи природы» заповедника «Столбы» за период с 1986 по 2012 годы (27 отчетов).

В благоприятные по кормовым условиям (урожай кедрового ореха, ягод) годы (1986–1990; 2001–2003) численность медведей превышала 35 особей. Начиная с 2013 года, при использовании данных фоторегистраторов, в районе исследований удавалось идентифицировать от 47 до 61 зверей. Несмотря на глубокие депрессии, случившиеся в начале и в конце 1990-х годов, в настоящее время общая численность локальной группировки заповедника явно и устойчиво увеличивается. Приведенные факты свидетельствуют, о том, что, несмотря на низкую кормовую емкость местообитаний и высокую плотность населения, бурый медведь демонстрирует высокую экологическую пластичность, что делает его достаточно многочисленным.

Сочетание классических методов учета (путем промера и картирования следов), с современными методами фоторегистрации заметно повышает достоверность результатов исследований и позволяет выйти на качественно новый уровень с получением дополнительной новой информации по численности популяции, ее структуре и пр.

ЛОШАДЬ ПРЖЕВАЛЬСКОГО В ЛЕСНЫХ БИОГЕОЦЕНОЗАХ

А. И. Козорез

*Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Появление диких лошадей на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (далее – ПГРЭЗ), произошло стихийно, поскольку животные перешли

сюда с украинской части зоны отселения вокруг Чернобыльской атомной электростанции. В 1998 году Биосферным заповедником «Аскания-Нова» была разработана Программа создания природной популяции лошадей Пржевальского в Зоне отчуждения и зоне безусловного (обязательного) отселения Чернобыльской атомной электростанции с целью восстановления и обогащения биоразнообразия ее экосистем. В настоящее время на территории ПГРЭЗ обитает около 30–40 лошадей Пржевальского, которые прочно входят в состав экосистем этого региона. По полученным данным животные образуют несколько гаремных табунов, центрами обитания которых являются бывшие населенные пункты. В процессе исследований удалось достоверно установить численность нескольких табунов, в том числе один табун численностью 11 особей (бывший населенный пункт Тихин), второй табун численностью 6 особей (бывший населенный пункт Березовка). Также один из табунов находится в стадии формирования и состоит из взрослого самца, двух взрослых самок и двух жеребят 2017 года рождения.

Интерес представляет освоение биотопов данным видом. Считалось, что лошади Пржевальского типично степные животные. Однако в условиях ПГРЭЗ лошади хорошо осваивают и лесные биогеоценозы, но данное освоение имеет свои особенности. Единственным выявленным достоверным фактором, оказывающим влияние на биотопическое распределение лошади оказалось наличие специфических биотопов, образуемых на местах брошенных деревень и прилегающих к ним лугов ($F=20,5$, $p=0,00$, $F_{кр}=3,2$). Необходимо отметить, что бывшие населенные пункты в условиях ПГРЭЗ являются центрами биоразнообразия. В самих деревнях лошади предпочитают территории заброшенных ферм с характерными открытыми участками, заросшими злаковой растительностью ($F = 33,8$, $p=0,00$, $F_{кр}=3,9$), преимущественно овсяницами (*Festuca*). На территории ферм лошадь Пржевальского особый интерес проявляют к определенному типу

строений – старым коровникам и конюшням, имеющим сквозной проход ($F=113,9$, $p=0,00$, $F_{кр}=3,12$). Такое предпочтение, по всей видимости, объясняется поиском животных укрытия в зимний период от непогоды, а в летний период от гнуса.

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ТАЙМЫРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Л. А. Колпащиков, М. Г. Бондарь

ФГБУ «Заповедники Таймыра», Норильск, Россия

В результате авиаучетных работ в июле 2017 г. половозрастная структура для всей популяции составила: самцы – 18,8%, самки – 37,8%, телята сеголетки – 15,5% и молодняк – 28,1%. Популяция находится в неудовлетворительном состоянии, об этом свидетельствует низкий размер приплода. Снижения доли телят – сеголеток в популяции наблюдается с 2000 г. когда она составляла 21,0%, в 2003 г. – 19,9%, в 2009 г. – 18,4%, в 2014 – от 11,2 до 13,6%. По данным авиаобследования в августе 2016 года в стадах на западе и центральной части Таймыра доля телят составила около 13%. В период с 1988 по 1993 гг. доля телят в среднем была равной 24,5% (22,6–26,0).

Столь неблагоприятное положение с приплодом, на наш взгляд, объясняется высокой яловостью среди самок диких оленей. Около половины взрослых самок на конец июля не имели телят. Основные причины, вызвавшие высокую яловость, следующие. Летом 2017 года отмечался массовый лет кровососущих двукрылых насекомых в южных тундрах и лесотундре, которые беспокоили животных весь июль и начало августа. Аналогичная картина наблюдалась и в предыдущие годы (2013–2016 гг.). Кроме того, значительная часть самок в последние годы телится в горах Путорана и на юге Таймырской низменности. Много телят гибнет

на водных переправах при форсировании таких крупных рек как Дудыпта, Хета, Хатанга. Кроме того, на повышенную яловость самок, сказываются низкие репродуктивные способности взрослых самцов, вследствие гормонального сбоя при нелегальной массовой срезке у них пантов. Промысел ведется избирательно, преимущественно изымаются взрослые самцы и самки, что приводит к нарушению половозрастной структуры популяции. Такая ситуация наряду с другими антропогенными и природными факторами отрицательно сказывается на продуктивности таймырской популяции диких северных оленей, вследствие чего численность ее снижается.

Необходимо принятие 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.

ПОЛОВАЯ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОРМЫ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ БОБРОВ *CASTOR FIBER*

Н. П. Кораблёв¹, А. А. Виноградов², А. В. Зиновьев²

¹ Великолукская государственная сельскохозяйственная академия,
Псковская обл., Великие Луки, Россия

² Тверской государственный университет, Тверь, Россия

Изучены гендерная и пространственная изменчивости формы нижней челюсти, пространственно разобщенных группировок бобров подвида *C.f. orientoeuropaeus* из реинтродуцированных популяций, а также образованных в результате гибридизации различных подвидов ($n = 161$) по 45 индексам размерных параметров с абрисов мандибул, выполненных в графическом редакторе Photoshop SC2 и приведенных к одному произвольному размеру с сохранением пропорций. Исследовано 45 индексов на основе

10 наиболее информативных параметров. Статистически достоверная пространственная изменчивость (68%) во внутривидовом полиморфизме доминирует над половой (24%) и возрастной (8%). Дискриминантный анализ по четырем индексам обнаружил корректную идентификацию 80,7% особей, 84% для самцов и 76,7% для самок. Гендерные различия достоверны для 15 индексов и связаны с анатомической областью сустава. Сегрегация самцов по пространственной изменчивости в среднем составила 98% и статистически достоверна по 31 индексу промеров. Наилучшие результаты идентификации (97,5–100%) обнаруживает *C.f. orientoeuropaeus*, реинтродуцированные гибридные бобры – 89%.

Максимальные дискриминирующие свойства продемонстрировали 2 индекса, определяющие соотношения высоты тела мандибулы к ее длине. Сегрегация самок по пространственной изменчивости достоверна для 32 индексов, из которых по четырем абсолютна (100%). Последние связаны с анатомической областью сустава и венечного отростка, длиной мандибулы и высотой ее в области альвеолы резца. Кластерный анализ двух полов по пространственной изменчивости формы мандибулы дает конгруэнтные результаты: реинтродуцированные *C.f. orientoeuropaeus* объединяются в один кластер, гибридные животные формируют кластер с максимальной дистанцией. Причины гендерных и пространственных различий, возможно, связаны с некоторой сегрегацией трофических ниш, строительной и запасующей деятельности.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ РАЗНОГО МАСШТАБА

**Н. П. Кораблев¹, А. С. Желтухин², М. П. Кораблев^{2,3},
И. Я. Туманов⁴, П. Н. Кораблев²**

¹ *Великолукская государственная сельскохозяйственная академия,
Псковская обл., Великие Луки, Россия*

² *Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник,
Тверская обл., Нелидовский район, пос. Заповедный, Россия*

³ *Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Москва, Россия*

⁴ *Западный филиал Всероссийского научно-исследовательского института
охотничьего хозяйства и звероводства им. Б. М. Житкова РАН,
Киров, Россия*

Сравнительный анализ динамики численности ряда крупных млекопитающих на территориях Центрально-Лесного заповедника с охранной зоной (704,76 км²) и Тверской области (84100 км²) свидетельствует о совпадении трендов численности видов с различными радиусами репродуктивной активности. Численность оседлых видов (бобр, хорь) в заповеднике характеризуется более высокой корреляцией с динамикой численности в масштабах области, чем склонных к большим перемещениям (лось, волк).

Для волка, лесной куницы и лося характерно запаздывание снижения численности в заповеднике на фоне значительного и устойчивого снижения численности видов в масштабах области. В этом случае территория заповедника, представляя собой своеобразную зону покоя, на некоторое время становится резерватом для отдельных млекопитающих. Дальнейшее снижение численности на обширной площади захватывает и территорию заповедника.

Для большинства видов тренды численности иллюстрируют фрагмент или полный цикл популяционных волн. В случае с бобром мы наблюдаем постоянную и устойчивую тенденцию роста

на протяжении 50-ти лет. Напротив, динамика численности хоря характеризуется столь же устойчивой тенденцией снижения на протяжении более 30-ти лет. Тренды численности лося и волка в области находятся в противофазе, то есть низкой численности волка соответствует с некоторым запаздыванием высокая численность лося и наоборот. Эта же тенденция с меньшей амплитудой прослеживается и для территории заповедника.

Совпадение трендов объясняется общностью факторов, влияющих на численность видов, и свидетельствует об объективности данных зимнего маршрутного учета. При использовании территории заповедника в качестве модельной необходимо учитывать заповедный режим как один из факторов, влияющий на динамику численности животных.

СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ

И. Г. Коробицын, О. Ю. Тютеньков, С. С. Москвитин

Томский государственный университет, Томск, Россия

Преобладание самцов над самками у большинства видов уток всегда являлось аргументом для сторонников весенней охоты, считающих, что излишек самцов без вреда для популяции можно изымать. Не вдаваясь в подробности научного обоснования важности «лишних самцов» для воспроизводства, остановимся на общеизвестном факте – тренде снижения численности водоплавающих в России и в Западной Сибири в частности (Тютеньков и др., 2015). Последнее мы склонны связывать с неумеренной весенней охотой длительностью до месяца, которая проводилась последнее десятилетие, при этом не опираясь ни на какие количественные данные, без осуществления мониторинга и не учитывая реальные тенденции.

В ходе наблюдений за весенней миграцией птиц в окрестности г. Томска с 1998 по 2013 годы, фиксировались данные о соотношении

полов уток. Наибольшее преобладание самцов над самками отмечено у красноголовой чернети и чирка-трескунка: 7,5 и 3 самца на 1 самку соответственно. Для большинства речных видов уток, а также для хохлатой чернети количество самцов на 1 самку равнялось 1,6–1,8. Большой крохаль имел перевес самцов в 1,4 раза, а гоголь и луток, напротив, имели меньше самцов – 0,9 и 0,3 соответственно. В целом, межгодовые отличия в соотношении полов у отдельных видов отмечались нами постоянно, но если в первые годы не отмечалось четкой тенденции в этих изменениях, поскольку вслед за снижением доли самцов могло следовать его повышение или наоборот, то сегодня с большой уверенностью четко фиксируется тренд уменьшения доли самцов по сравнению с самками. Особенно показательны последние годы, когда у большинства видов уток доля самцов существенно снизилась, а для массовых шилохвости, связы и свистунка в 2011–2013 г. приблизилась к соотношению 1:1, причем снижение статистически значимо. Сходным образом отмечается тенденция уменьшения доли самцов и у других видов, в том числе чирка-трескунка, у которого доля самцов ежегодно выше, а также у гоголя, у которого, наоборот, доля самцов меньше, чем самок. Избытка самцов больше не наблюдается, однако охота продолжается, не имея никаких на то обоснованных аргументов.

ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ТАЕЖНОЙ ГРУППИРОВКИ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

**И. Г. Коробицын, О. Ю. Тютеньков,
Ю. Н. Петрусенко, Н. С. Москвитина**

Томский государственный университет, Томск, Россия

Основной ареал северного оленя (*Rangifer tarandus* L.) лежит в зоне тундры и северной тайги. Южные группировки в таежной зоне и горных областях являются «остатками» бывшего сплошного ареала, доходившего до степной зоны (Смирнов, Минаков, 2009).

Во многих регионах Сибири (ХМАО, Омская и Новосибирская области) таежные группировки вида занесены в Красные Книги регионов, отмечается тенденции к снижению численности (Кассал, 2013, Переясловец, Стариков, 2016). На этом фоне в Томской области, где вид никогда не был многочисленным (Лаптев, 1958), увеличивают квоты на добычу северного оленя, а его численность по официальным данным оценивается в пределах 15000–20000 голов. Учитывая, что метод ЗМУ малопригоден для оценки численности северного оленя (Методические рекомендации..., 2009), эти результаты вызывают сомнения.

Целью работы являлась оценка генетического разнообразия группировки оленей в пределах Томской области, что может служить индикатором жизнеспособности популяции, а также прояснить ее филогеографические связи. В качестве маркера использовали участок контрольного региона мтДНК длиной 401 пн (Flagstad, Roed, 2003). Проанализировано 62 особи из Томской области, а также 66 последовательностей мтДНК из GenBank, представляющих оленей из других частей ареала (Ямал, Таймыр, Республика Коми, Кольский п-ов, Норвегия). Всего в томской группировке выявлено 7 гаплотипов. Каждый отмечался у нескольких индивидов – от 2 до 18, однако все они не были встречены ни в одной другой географической группировке. Это говорит о специфичности и изолированности таежной группировки, а также об ошибочности представлений о подкочевках оленей с севера. На филогенетическом древе «томские» олени сгруппировались в 4 обособленных кластера, что отразилось на высоком генном $H = 0,82 \pm 0,02$ и нуклеотидном $\pi = 0,017 \pm 0,09$ разнообразии. Отдельные клады оказались близки к гаплотипам оленей с Таймыра, из республики Коми и с Кольского полуострова. Довольно высокое разнообразие говорит о потенциальной устойчивости группировки в настоящее время, а также, вероятно, о разнообразии особей – основателей. Однако, ввиду ее изолированности, требуется более пристальный контроль за численностью и демографической структурой населения оленей.

К ВОПРОСУ О ПРОСТРАНСТВЕННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ (*URSUS ARCTOS* LINNAEUS, 1758) В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

А. Н. Королев¹, В. А. Иванов², Н. Ю. Бабкина², В. А. Яковлева²

¹ ФГБУН Институт биологии Коми НЦ УрО РАН,

Сыктывкар, Россия

² Управление охраны и использования животного мира и охотничьих ресурсов Минприроды Республики Коми, Сыктывкар, Россия

Сведения о пространственном распределении бурого медведя в Республике Коми немногочисленны и фрагментарны. Долгое время единственным доступным источником информации, позволяющим судить о размещении вида в регионе, были материалы заготовок пушнины. Так, согласно данным 1939–1948 гг. среднегодовая заготовка шкур хищника колебалась по районам республики ($n = 16$) в пределах 4.1–23 ед., выход шкур – в пределах 0.005–0,25 ед./100 км² (5% – 95%: 0,012–0,19 ед./100 км², 25% – 75%: 0,02–0,11 ед./100 км² (общей площади района), при этом выход был статистически значимо связан с площадью района ($r_s = -0,91$, $p = 0,001$) и величиной промысловой нагрузки (числом охотников на 100 км²) ($r_s = 0,79$, $p = 0,001$ (здесь и далее использован коэффициент корреляции Спирмена) (рассчитано по: Остроумов и др., 1953). Среднегодовая заготовка и выход снижались по линии север – юг соответственно со 107,4 ед. и 0,12 ед./100 км² в южной охотхозяйственной зоне (деление на зоны по: Маслов и др., 1961) до 23,8 и 0,014 в северной. Во второй половине XX в. были собраны разрозненные сведения о плотности населения медведя в разных районах Республики Коми, но они не позволяли получить целостную картину пространственного распределения вида в регионе (Полежаев, Нейфельд, 1998). С 2009 г. во всех районах республики ($n = 20$) ведется регулярный учет численности хищника по методике, разработанной Ю. П. Губарем (Методические указания..., 1990). Анализ учетных данных 2009–2017 гг. (данные за 2011 г.

не использованы, поскольку в этот год учетом было охвачено менее половины районов региона) показал, что среднегодовая (здесь и далее использована медиана) плотность населения вида колеблется по районам в пределах 0,02–0,68 ос./1000 га (5% – 95%: 0,039–0,26 ос./1000 га, 25% – 75%: 0,068–0,12 ос./1000 га (общей площади охотугодий района), при этом плотность статистически значимо связана с площадью охотугодий района ($r_s = -0,67$, $p = 0,001$), густотой дорожной сети ($r_s = 0,62$, $p = 0,004$), плотностью населенных пунктов ($r_s = 0,59$, $p = 0,006$). Среднегодовая плотность медведя в южной зоне составляет 0,12 ос./1000 га, в центральной – 0,1, в северной – 0,06.

Исследование проведено в рамках НИОКТР № АААА-А17-117112850235-2.

ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ (*RANGIFER TARANDUS*) ТУНДРЯНОЙ И ЛЕСНОЙ ФОРМЫ НА СЕВЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ, ФАКТОРЫ И РИСКИ

П. В. Кочкарев, Л. А. Колпащиков, А. П. Кочкарев

ФГБУ Государственный природный биосферный заповедник «Центральносибирский», п. Бор, Красноярский край, Россия

Актуальные вопросы для охотничьего хозяйства севера Красноярского края это вопросы о состоянии ресурсов дикого северного оленя на севере края. На основе многолетних исследований с применением авиации, меченья спутниковыми радиощейниками, полевых наблюдений дается объективная оценка популяций диких северных оленей различных форм (тундряной и лесной). Предлагаются механизмы по рациональному использованию этого охотничьего ресурса. Приведены данные о микроэлементном (ТМ) составе мясной продукции полученной от оленей.

Авторами использованы материалы полевых наблюдений с 1975 по 2017 гг. Материалы авиаучетов 2000, 2001, 2009

и 2014 годов. Мониторинговые данные, полученные от спутниковых радиошейников (32 радиошейника). Анкетирование жителей и охотников аборигенных поселков Таймыра, Туруханского района и Эвенкии (1205 анкет). Морфометрическая обработка туш добытых оленей (4567 особ.). Микроэлементный анализ мяса и субпродуктов полученных от добытых северных оленей (1240 образцов). Данные заготовительных организаций и органов охотнадзора. В Красноярском крае в 2014 г. численность лесного северного оленя по данным зимнего маршрутного учета составила 43 тыс. особей, в 2015 г. – 105 тыс., а общая численность дикого северного оленя вместе с тундровым составила 522,8 тыс. оленей. Численность Таймырской популяции дикого северного оленя официально определена в 418 тыс. особей. По нашему мнению, система управления популяцией диких северных оленей и их промыслом на Таймыре, Эвенкии и в Туруханском районе должна быть децентрализованной, основанной на распределении прав и ответственности между органами госохотинспекции и членами родовых и фермерских хозяйств (Михайлов и др., 2014).

Необходимо вести раздельный учет и квотирование добычи оленей из тундряных и лесных популяций. Ввести изменения в Правила охоты, запрещающие срезание пант у живых диких оленей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КРОВИ ЛОСЕЙ (*ALCES ALCES*)

М. А. Кошурникова, Ю. А. Березина, И. А. Домский

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. Б. М. Житкова, Киров, Россия

Лось – традиционный охотничий вид, добываемый во многих странах мира. В последнее время его успешно содержат и разводят в полувольных условиях и искусственно созданной среде обитания, что требует проведения ряда ветеринарных мероприятий.

В доступной литературе имеются отдельные данные, касающиеся исследований крови лосей (Becker S. A., 2010; Moysenko N. A., 2002; Rostal M. K. et al., 2012).

Целью нашего исследования является изучение морфологических показателей крови и определение концентрации тестостерона у самцов лосей разных возрастов, а также получение новых данных о биологии данного вида животных, что является актуальным и представляет несомненный научный и практический интерес.

Кровь получена от животных, добытых в сезон охоты, а также в другое время на основании специальных разрешений в научных целях.

Морфологические исследования крови проводили на автоматическом гематологическом анализаторе Mindray 2800 vet. Гормональные исследования проводили методом иммуноферментного анализа.

Гематологические исследования проведены по 13 показателям. Установлены различия между взрослыми животными и сеголетками. Содержание эритроцитов в периферической крови взрослых лосей составило $5,78 \pm 0,49 \cdot 10^{12}/l$, у сеголеток $5,23 \pm 0,27 \cdot 10^{12}/l$. Гематокрит, отражающий долю объема крови, занимаемую эритроцитами, также изменялся в зависимости от возраста, достигая максимальных значений у взрослых самцов $38,56 \pm 3,27\%$ и минимальных у сеголеток $34,15 \pm 2,042\%$. Количество гемоглобина выше у взрослых животных $127,40 \pm 8,69$ g/l, у сеголеток данный показатель ниже $124,50 \pm 7,56$ g/l. Установлено, что наиболее высокое содержание лейкоцитов в крови сеголеток $5,53 \pm 1,67 \cdot 10^9/l$, у взрослых животных содержание лейкоцитов составляет $3,39 \pm 0,64 \cdot 10^9/l$.

В ходе исследования было выявлено, что концентрация тестостерона в сыворотке крови самцов лосей, достигла максимальных показателей в сентябре и составила $54,10 \pm 11,15$ nmol/l, у сеголеток и $34,2 \pm 10,97$ nmol/l, что соответствует периоду гона у данного вида. Затем происходило их постепенное снижение к марту у взрослых самцов до $1,23 \pm 0,16$ nmol/l. Общая динамика у взрослых

и молодых лосей имеет сходную картину, однако у взрослых количество тестостерона значительно выше.

Проведенные исследования имеют научное и прикладное значение, так как в последнее время исследователи предпринимают попытки сравнения физиологии диких и содержащихся в неволе животных, с целью пополнения фундаментальных знаний о биологии вида, влияния на них окружающей среды, а также повышения эффективности процессов доместикации.

СКОЛЬКО СЪЕДАЕТ ВОЛК

А. Н. Кудактин¹, А. С. Касьян², Н. Г. Козьменко³

¹ *Институт экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН, Сочи, Россия*

² *Российский государственный аграрный заочный университет, Балашиха, Россия*

³ *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Киров, Россия*

До настоящего времени существуют крайне противоречивые мнения о количестве пищи, потребляемой волком. Это касается как разового приема, так и в течение длительного периода (Зворыкин, 1939; Мертц, 1953; Макридин, 1962; Слудский, 1962; Руковский, 1985; Юдин, 2013, и др.). Последнее важно с позиций оценки хищничества в отношении диких и домашних животных, поскольку исходя из нормы среднесуточного потребления нередко ведутся расчеты гипотетического ущерба от хищника. Естественно, что оно неодинаково у зверей из разных регионов. При исследовании содержимого 68 желудков волков с «диким типом питания», добытых в горах Кавказа, средний вес содержимого составил 800 г. Жертвами хищников были кабан, олень, тур, серна. У пяти зверей (7,4%) вес содержимого превышал 3 кг, звери отстрелены в июне–июле (период интенсивного

выкармливания молодняка). 10 (14,7%) желудков были совершенно пустыми. У 53 волков вес содержимого варьировал от 100 г до 3 кг. Максимальное количество пищи 6,2 кг обнаружено у матерого волка, добытого в сентябре, 6,1 кг, у отстрелянного в мае в 10 метрах от туши оленя, зверь после трапезы шел к логову. Однако приведенные показатели, видимо, не могут отражать возможностей волка поглотить большее или меньшее количество пищи, поскольку этот показатель зависит от многих факторов: сезона года, доступности добычи, дополнительных кормов, пола, возраста, физического состояния самого хищника. Для волков, содержащихся в неволе, дневная норма 1,5 кг (Мантейфель, 1949; Pimlott, 1967). В желудках 23 синантропных волков добытых вблизи населенных пунктов (степные районы Краснодарского края) были: плоды терна (17,4%), мышевидные (39,1%), заяц русак (8,7), овца (21,7), собака (8,7), гусь (4,3), плоды дикой груши (13,0). Средний вес содержимого, состоящий из нескольких компонентов, составил 933 гр. (мин. = 300 гр. мах = 1700 гр). Если принять во внимание, что добывание исследованных нами волков не было избирательным, то показатели для хищников с «диким» типом питания и синантропных близкие. Средний вес синантропных зверей был 25,2 кг. (мин-16,0, мах – 38,4 кг.), а вес содержимого желудка составил 3,7% от массы тела. У «диких» эти показатели – 27,8 кг, и 2,87% соответственно. В Кавказском заповеднике семья из 6 особей на добычу и утилизацию одной жертвы в среднем затрачивала 8,5 дней, а годовая добыча семьи была около 35 копытных. При выраженной специализации отдельных семей в охоте на определенный вид (кабан, тур, олень), волки не оказывали существенного влияния на популяции жертв. Спектр кормов синантропных волков более разнообразен, что позволяет им прокормиться с меньшими энергетическими затратами.

АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ (*URSUS ARCTOS*) ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

А. С. Кузнецова¹, К. Ф. Тирронен¹, Д. В. Панченко¹, Дж. Шрегель²

¹ Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

² Норвежский Институт Биоэкономических исследований, Сванховд, Норвегия

Обсуждаются результаты изучения генетической структуры населения бурого медведя (*Ursus arctos*) в Карелии и на Кольском полуострове методом микросателлитного анализа. Территории, на которых проводились полевые исследования и сбор биоматериала, охватывают большую часть лесной зоны Мурманской области и Республики Карелия. Полевые работы, включающие неинвазивный сбор биологического материала, проводились на изучаемой территории весной, летом и осенью 2014–2016 гг. Использовались также образцы мышечной ткани от добытых медведей, фиксируемые в 95% этаноле. Для микросателлитного анализа были использованы 8 маркеров, разработанных для бурого медведя: Mu05, Mu09, Mu10, Mu23, G10L, Mu50, Mu51, Mu59 [Taberlet et al. 1997], и один маркер для определения пола, используя праймеры SE47 [Yamamoto et al., 2002] и R143 (50-AGGTGGCTGTGGCGGCA-30) [Kopatz et al. 2012]. Значение ожидаемой и наблюдаемой гетерозиготности и аллельное разнообразие оценивали с помощью программ Microsatellite toolkit и Genetix. Для изучения генетической структуры была использована программа для популяционного-генетического анализа Structure 2.3.4. Общее количество проанализированного биологического материала составило 408 проб (392 пробы экскрементов, 4-шерсти, 12-мышечной ткани). В ходе анализа были определены генотипы 66 особи бурого медведя

по 8 микросателлитным локусам, оценен половой состав, подсчитаны значения ожидаемой и наблюдаемой гетерозиготности (Hexr и Hobs), аллельного разнообразия (A). Среднее значения каждого показателя составили: $A=7,69$; $Hexr = 0,76$ и $Hobs = 0,78$. Установлено также число возможных генетических групп среди исследуемых животных.

Исследование выполнено в рамках государственного задания № 0221-2017-0046 и при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-05-00646)

ОРНИТОФАУНА ДУДЕРГОФСКОГО ОЗЕРА

Е. С. Кузнецова, Н. С. Луговая

*Российский государственный педагогический университет
им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия*

Дудергофское озеро располагается в южном пригороде Санкт-Петербурга. Расположено озеро на высоте 80 м над уровнем моря, длина составляет 1,3 км, ширина – 0,7 км. Берега в основном заросли тростниками и ивняками и только с западной стороны располагаются песчаные пляжи. Озеро связано в систему с расположенными рядом озерами Долгим и Безымянным. Однако два последних мало заселены птицами.

Исследования проводились в период с 6 мая по 22 октября 2017 года.

Всего на озере было зафиксировано 17 видов водоплавающих и околоводных птиц, из них 2 представителя отряда Podicipediformes, 5 – отряда Anseriformes, 2 – отряда Gruiformes и 8 видов отряда Charadriiformes.

На территории озера располагается большая колония озерных чаек (в среднем $258,5 \pm 8,9$ особей на учет) и небольшая (15–18 пар) колония черной крачки. Кроме этого, к многочисленным видам можно отнести: хохлатую чернеть ($45,6 \pm 11,7$), лысуху ($34,2 \pm 12,3$), крякву ($29,4 \pm 5,9$ особей). Птицы перечисленных

видов на озере гнездятся. Сизая чайка, возможно, гнездится в колонии озерных чаек, однако ее гнезд мы не обнаружили. К обычным, не гнездящимся на озере видам можно отнести свиязь, красноголового нырка, речную крачку. На озере были зарегистрированы малочисленные виды (не более 2–5 особей): красношейная поганка, камышница, малая чайка, серая утка. Эти птицы были отмечены в весенний и/или осенний период.

На берегу озера были отмечены кулики: перевозчик (8 особей в начале мая) и турухтаны (3–8 особей), последние появились в мае и вновь были замечены во второй половине июля.

Весной и осенью на озере численность некоторых видов существенно возрастает (в 3–4 раза по сравнению с летним периодом): скопления весной образуют хохлатая чернеть, кряква, большая поганка, свиязь и красноголовый нырок. В осенний период скопления более характерны для кряквы и лысухи.

Таким образом, видовой состав орнитофауны Дудергофского озера разнообразен, и существенно меняется от весны к осени.

ИЗУЧЕНИЕ ТРЕНДОВ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ТЕТЕРЕВИНЫХ ПТИЦ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ ЕВРАЗИИ

**Ю. Курхинен^{1, 2}, П. Данилов³, С. Кочанов⁴, А. Королев⁴,
С. Коссенко⁵, В. Мамонтов⁶, Н. Нейфельд⁷, Т. Павлюшчик⁸,
Л. Сабурова⁹, Т. Людвиг¹⁰, Е. Ларин¹¹, Ф. Федоров³,
Т. Беспалова¹¹, А. Аюпов¹², А. Павлов¹², А. Сивков¹³,
В. Пиминов¹⁴, М. Яковлева¹⁵, А. Мейдус¹⁶**

¹ Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия; ² Институт леса, Карельский научный центр Российской академии наук, Петрозаводск, Россия; ³ Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия; ⁴ Институт биологии, Коми научный центр Российской академии наук; Сыктывкар, Россия; ⁵ Национальный

заповедник «Брянский лес», Брянская область, Россия; ⁶ Институт биологических проблем Севера, Российская академия наук, Архангельск, Россия; ⁷ Печоро-Ильчский природный биосферный заповедник, Якшиа, Республика Коми, Россия; ⁸ Государственное научно-производственное объединение «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биологическим ресурсам», Минск, Республика Беларусь; ⁹ Федеральный центр Арктических Исследований, Архангельск, Россия; ¹⁰ Bavarian Regional Authority of Environment/ Ornithological Station, Garmisch-Partenkirchen, Germany; ¹¹ Природный парк «Кондинские озера» им. Л. Ф. Сташкевича; ¹² Волжско-Камский заповедник, Татарстан, Россия; ¹³ Пинежский заповедник, Архангельская область, Россия; ¹⁴ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства, Киров, Россия; ¹⁵ Заповедник «Кивач», Республика Карелия, Россия; ¹⁶ Государственный заповедник «Тунгусский»

Обсуждаются современные тренды динамики численности тетерева в регионах Центральной Европы (Германия и Польша), в Белоруссии и на севере Европы – от Финляндии до Урала и Западной Сибири через Архангельскую и Костромскую области и республику Коми. На значительной территории (Финляндия и Россия) использовался метод ЗМУ (Приклонский и др., 1972). Сделана попытка оценить тенденции в динамике численности тетерева как на региональном уровне (страны, области и республики) так и на ландшафтно-географическом уровне (географические зоны и подзоны, ландшафтные районы и типы ландшафта), а также в условиях относительно небольших территорий особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ). Установлено что численность вида в Германии, Польше и Белоруссии снижалась в течение всего 20-го века, и лишь немногие популяции сохранились в отдельных районах северо-западной Германии и северо-восточной Польши. При этом фиксируется перемещение «центров» сохранившихся популяций, нередко на территориях с необычными для тетерева экологическими условиями. На значительных пространствах севера Европы (Карелия, Архангельская область, Коми) также наблюдалось сокращение численности тетерева, начавшееся в 1970-х годах. В ряде ООПТ Европейской России (заповедники:

«Волжско-Камский», «Мещерский» и «Брянский лес») наблюдалось значительное сокращение численности вида за последние 15–20 лет. Причины этого не однозначны: в Центральной Европе результаты указывают на устойчивое негативное воздействие антропогенной трансформации территорий (Германия, Польша, Белоруссия). Антропогенное воздействие на местообитания и территориальное распределение тетерева прослеживается и на севере ареала вида (тайга Севера Европы), однако здесь значимость отдельных факторов (лесистость, интенсивность лесозексплуатации, мозаичность местообитаний) может быть совершенно другой. Мы полагаем, что для прогнозирования изменений численности тетерева необходимы и будут хорошо «работать» разные, специфические для каждого региона модели, и с разным набором предикторов.

ЧИСЛЕННОСТЬ ВОСТОЧНОЙ ПОПУЛЯЦИИ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕТА 2017 ГОДА

О. А. Макарова¹, Д. В. Панченко², И. А. Мизин³

¹ ФГБУ «Государственный заповедник «Пасвик», Никель, Россия

² Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

³ Баренцевоморское отделение WWF России, Мурманск

Дикий северный олень в Мурманской области обитает в двух популяциях – западной и восточной (Семенов-Тянь-Шанский, 1977). В период с 10 по 25 апреля 2017 г. был выполнен авиаучет дикого северного оленя на востоке региона. Использовался самолет – Cessna 177 (Санкт-Петербург), снабженный камерой Nikon CoolPix L-810. Учеты проводили сотрудники МПР Мурманской области. Принимали участие представитель совхоз «Тундра»

и сотрудник Института биологии КарНЦ РАН. При проведении работ руководствовались «Методическими рекомендациями по авиаучету лося...» (Кузякин и др., 2009). Учетами был охвачен юг Ловозерского района (общедоступные охотничьи угодья Мурманской области): от гор Каменник до устья реки Пурнач, на юг до границы с Терским районом и на север – до низовий рек Лосинга и Лебяжка. Продолжительность полетов составила 40 час., а общий километраж – 7200 км. Средняя высота – 150–200 м, скорость – 150 км/час. Всего было сделано 11 вылетов.

За время учета было найдено и сфотографировано 16 стад оленей. Всего по фотографиям было насчитано 1431 экз. В среднем в группе – 130 экз. (lim 10–600). Крупное стадо в 600 оленей обнаружили в излучине реки Поной, откуда несколькими потоками животные шли на юг в сторону Белого моря, в район оз. Ондомозера. Отмечены более мелкие группы, передвигавшиеся в этом же направлении. Одиночных животных не было замечено. Следов пребывания домашних оленей не зарегистрировано. Также не было отмечено следов хищников. Следы снегоходов отмечались ближе к дорогам и населенным пунктам Кировск и Апатиты. Материалы авиаучета подтвердили, что дикие олени в восточной части региона в зимний период распределены неравномерно, в стадах разной величины и перемещаются по этому пространству в зависимости от сезона.

По данным зимнего маршрутного учета, результаты которого считаются официальными данными, в 2017 году на востоке региона (Ловозерский и Терский р-ны) учтено 2244 оленей. Наземный способ учета в 2018 г. показал цифру 3050 голов. Для получения наиболее достоверных данных о состоянии дикого северного оленя в Мурманской области требуется регулярный и полный авиаучет.

ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ УЧАСТКИ ОБИТАНИЯ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД НА ТЕРРИТОРИИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Н. Мамонтов^{1,2}

¹ ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский», Петрозаводск, Россия

² ФГБУН «ФИЦКИА им. Н. П. Лаверова РАН», Архангельск, Россия

Материалом исследования являются данные спутниковой телеметрии перемещений диких северных оленей в Архангельской области. В зимний период 2014–2015 гг. велось наблюдение за двумя самцами в Красноборском районе, зимой 2017–2018 гг. за одним самцом в Онежском районе Архангельской области и Пудожском районе Республики Карелия. Отмечены различия площадей сезонных индивидуальных участков. На юго-востоке Архангельской области, где зимовка проходила в сосновых борах надпойменной террасы Северной Двины, площадь сезонного участка составила 10,2 и 17,1 тысячи га. На границе Архангельской области и Республики Карелия зимовка проходила в малонарушенных лесо-болотных комплексах с преобладанием еловых насаждений. Сезонный участок состоял из двух кластеров площадью 16,9 и 106,5 тысячи га, общая площадь участка, используемого в течение зимы, составила 211,4 тысячи га.

Точная и частая (в среднем 132 ± 2 точек в день) фиксация местоположения зверя в 2017–2018 гг. позволила достаточно достоверно установить протяженность суточных перемещений в течение зимнего периода в этой части ареала. Средняя протяженность суточных перемещений северного оленя в период с устойчивым снежным покровом составила $7,72 \pm 0,43$ км. В этот период наблюдались две сезонные кочевки на расстояние 30 и 52 км, осенняя кочевка на расстояние 35 км завершилась до установления снежного покрова. Во время кочевок олень за сутки проходил в среднем $13,52 \pm 1,75$ км, при максимуме 33,5 км. На юго-востоке Архангельской области кочевки в зимний период не отмечены, осенняя кочевка

на расстояние 17,4 км также завершилась до установления снежного покрова. Весной дальность кочевки составила 33,2 км.

Существенные различия пространственных перемещений северных оленей в разных частях ареала обусловлены, прежде всего, степенью трансформации и структурой местообитаний в этой части региона.

Работа в Красноборском районе выполнена при финансовой поддержке ФАНО России в рамках темы № АААА-А17-117122990042-2, в Онежском районе в рамках государственного задания ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский» № 051-00132-18-00.

БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РОЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИКОГО КАБАНА НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА

Н. И. Марков¹, Н. Л. Панкова², А. Л. Васина³, Н. Л. Погодин¹

¹ *Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия*

² *ФГБУ «Оксский государственный природный биосферный заповедник», п. Брыкин Бор, Рязанская область, Россия*

³ *ФГБУ «Государственный природный заповедник «Малая Сосьва» им. В. В. Раевского», г. Советский, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Россия*

Мы рассматриваем связь роющей деятельности кабана с характеристиками растительности в основных типах природных сообществ южной части ХМАО-Югры и проверяем гипотезу о прямой зависимости кормовой активности кабанов с долей сосны сибирской в древостое. Исследования проводили в северо-западной части Западной Сибири, в подзоне средней тайги, в Березовском и Советском районах ХМАО-Югры. Работы проводили с 17 по 28 июля 2017 года, в период максимального развития растительности. Обследовали районы, где ранее сотрудниками заповедника и заказника были замечены кабаны или следы их жизнедеятельности. Всего описано 180 пороев.

Кедровый лес перекапывался кабанам интенсивнее, чем другие биотопы. В то же время значимым фактором при выборе кабаном мест для пороев оказалась не доля в древостое кедра, а наличие ели, лесных кустарничков и разнотравья.

Привлекательность для кабанов сосняков повышалась при увеличении доли лишайников (*Cladonia sp.*), а биотопы со сфагнумом в моховом ярусе практически не использовались животными.

Полученные данные позволяют предполагать, что распределение кормовой активности кабана на севере Западной Сибири не связано облигатно с размещением сосны сибирской, как возможного источника высокоэнергетического корма – орехов. Животные используют как мезотрофтные (темнохвойные и смешанные леса), так и олиготрофные (сосняки-беломошники) сообщества. Весьма вероятно, что в годы с богатым урожаем плодов сосны сибирской, дикий кабан (как и многие другие виды млекопитающих и птиц, обитающих на севере Западной Сибири) переходит на питание этим кормом. В то же время, полученные нами результаты показывают, что доступного высокоэнергетического корма не является ключевым фактором, обуславливающим экспансию вида на север таежной зоны.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 17-04-00533).

РОЛЬ КОСТОМУКШСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В ПОДДЕРЖАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ РЕСУРСНЫХ ВИДОВ

М. В. Маганцева, С. А. Симонов

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Костомукшский заповедник функционирует с 1983 г. На его территории зарегистрировано около 150 видов птиц (110 гнездя-

щихся) (Сазонов, 1997, 2015; Симонов, Матанцева, 2017; новые данные), включая 35 видов, входящих в список охотничьих ресурсов РФ (Федеральный закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ (ред. от 29.07.2017, с изм. от 30.03.2018) и не включенных в Красные книги РФ (2001) и Карелии (2007).

Вслед за исследователями, изучающими охотничьих животных России (Фокин, Айрапетьянц, 2005; Храбрый, 2012), мы считаем возможным разделить ресурсные виды птиц, которые когда-либо были отмечены в заповеднике, в зависимости от характера распространения, обилия, устойчивости численности и востребованности человеком в Карелии и смежных регионах, на 3 категории: 1) ресурсно-значимые (высокая экономическая ценность, сравнительно высокая численность); 2) потенциально ресурсные (не являются традиционными объектами охоты, но могут быть добыты случайно); 3) резервно ресурсные (высокая ценность, но низкая численность).

К первой категории отнесены белошекая казарка, белолобый гусь, гуменник, кряква, чирок-свистун, свиязь, широконоса, хохлатая чернеть, гоголь, тетерев, глухарь, рябчик, бекас, вальдшнеп. Во вторую группу включены краснозобая и чернозобая гагары, длинноносый и большой крохали, чибис, черныш, фифи, большой улит, перевозчик, турухтан, вяхирь, сизый голубь. Третью группу составляют шилохвость, чирок-трескунок, белая куропатка, золотистая ржанка, щеголь, мородунка, большой и средний кроншнепы, большой веретенник.

Наибольшую роль в сохранении ресурсных видов заповедник играет в отношении птиц первой категории, воспроизводящихся на его территории, что, в частности, актуально для такого редкого подвида, как западный лесной гуменник *Anser fabalis fabalis*. Исключение составляют белошекая казарка и белолобый гусь, встречающиеся здесь в небольших количествах во время пролета. Несмотря на небольшую численность птиц большинства видов из второй и третьей групп, роль заповедника в отношении их охраны также значима. Сюда входят некоторые редкие виды, для

которых заповедник предоставляет незатронутые антропогенной трансформацией места обитания, где птицы могут гнездиться, не испытывая беспокойства со стороны человека.

В качестве специальной задачи поставлена задача дифференцированной оценки роли в сохранении птиц указанных видов внутренних частей заповедника и периферийных участков, граничащих с нарушенными зонами, прежде всего, с вырубками. В настоящее время проводится сбор данных по этому вопросу.

Работа выполнена по договору с ГПЗ «Костомукишский», в рамках темы № 0221-2017-0046, при частичной поддержке РФФИ (грант № 18-44-100008_p_a).

ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ЛАДОЖСКОЙ НЕРПЫ В КРУПНЫХ ЗАЛЕЖКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (БПЛА)

Н. В. Медведев¹, Д. С. Дудакова², М. О. Дудаков², Т. Сипиля³

¹ Карельский филиал ФГБУ «Главрыбвод», Петрозаводск

² Институт озераведения РАН, Санкт-Петербург

³ Сектор Природного Наследия Службы лесов и парков Финляндии, Савонлинна

Одной из характерных экологических особенностей ладожской нерпы является формирование животными островных залежек, которые могут насчитывать от нескольких особей, до нескольких сотен тюленей. Места, где нерпа образует свои скопления, в большинстве своем расположены в северной части Ладоги. Это острова Валаамского и Западного архипелагов, а также внешние острова ладожских шхер. Валаамский архипелаг играет исключительно важную биологическую и экологическую роль для ладожской нерпы. Именно на его периферийных, расположенных к востоку от главного острова островах, как облесенных, так и безлесых, регулярно наблюдаются самые крупные залежки нерп.

Высокая плотность залегания животных создает определенные трудности при определении их точного числа в залежках. Так, 5 июня 2014 года при использовании общепринятых методов учета в обнаруженных нами 14 залежках зарегистрировано 465–545 тюленей (Медведев, Сипиля, 2014). Именно тесное залегание животных явилось основной причиной, не позволившей повысить точность определения их общего числа.

Для решения этой проблемы летом 2015 и 2016 гг. при проведении аналогичных работ на островах Валаамского архипелага нами был использован беспилотный летательный аппарат (БПЛА) – квадрокоптер «Фантом – 2», оснащенный камерой GoPro. После предварительного обнаружения с борта катера залежки тюленей, группа учетчиков высаживалась на остров в нескольких сотнях метрах от животных, чтобы исключить фактор беспокойства. БПЛА на высоте 150 м направляли к залежке. При достижении таковой, аппарат опускали над залежкой до момента полного бегства животных (около 10, иногда до 7–8 м).

Установлено, что использование БПЛА позволяет получить снимки залежек хорошего качества, на которых в последствие, в процессе камеральной обработки, можно выполнить точный подсчет животных. Одним из преимуществ данного метода является возможность обнаружения залежек нерп, находящихся по другую сторону островов или скрытых выступающими мысами и каменистыми грядами. Такие залежки не могут быть заранее обнаружены при применении общепринятых методов учета с борта катера или судна. Вместе с тем, выявлены и определенные недостатки данного метода. Прежде всего – это высокая зависимость от силы ветра, при достижении скорости ветра 6 м/сек БПЛА уже нельзя использовать из-за риска его потери. Оптимальной для использования БПЛА является маловетренная, лучше всего штилевая погода. В то же время, специфический высокий звук, издаваемый БПЛА, далеко разносится при тихой погоде и пугает тюленей, что приводит к почти полному сходу

залежек в воду. Этот момент минимизируется высоким опытом операторов БПЛА, при точном наведении аппарата на залежку достаточно нескольких секунд, для получения хороших видеозаписей, до того, как тюлени сойдут в воду.

Данная работа выполнялась при финансовой поддержке фонда Raija ja Ossi Tuuliaisien Säätiö.

ПОВЕДЕНИЕ ЛАДОЖСКОЙ НЕРПЫ В ЗАЛЕЖКАХ ВО ВРЕМЯ ЕЕ УЧЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (БПЛА)

Н. В. Медведев¹, Д. С. Дудакова², М. О. Дудаков², Т. Сипиля³

¹ Карельский филиал ФГБУ «Главрыбвод», Петрозаводск

² Институт озероведения РАН, Санкт-Петербург

³ Сектор Природного Наследия Службы лесов и парков Финляндии, Савонлинна

Особенностям поведения ладожской кольчатой нерпы в залежках посвящена обширная литература. Нас этот аспект интересовал, с точки зрения реакции тюленей в островных залежках на шум, издаваемый беспилотным летательным аппаратом (БПЛА) квадрокоптером «Фантом – 2», во время проведения учетных работ летом 2015 и 2016 гг. Особенно важно было выяснить, как долго сохранится залежка под воздействием специфического шума, издаваемого БПЛА. Необходимо было определить оптимальную высоту полета, при которой можно получать видеозаписи приемлемого качества, не распугивая тюленей. Интересно было узнать, как быстро восстановится залежка после панического бегства нерп, спровоцированного БПЛА.

Для уточнения всех этих деталей, помимо визуального наблюдения в бинокль за зверями в залежке, использовали стационарно установленную видеокамеру, которая проводила параллельную запись с камерой GoPro, поставленной на БПЛА.

Установлено, что тюлени в залежках боятся шума БПЛА, несмотря на достаточно большую высоту (150 м) полета, и бросаются в бегство когда аппарат достигает залежки, или, даже, когда он только приближается к ней. Сошедшие в воду нерпы не спешат вновь выйти на камни, как это обычно бывает. Тюлени плавают поблизости от места залегания, часто ныряют и спасаются бегством под водой. В то же время, в группе нерп всегда присутствуют отдельные особи, которые очень слабо реагируют на специфический звук БПЛА и сходят в воду только, когда аппарат зависает над ними на высоте 7–10 м. Это открывает широкие возможности для последующей фотодентификации животных. В ходе работ мы отмечали даже случаи повторных выходов некоторых животных на камни, невзирая на шум БПЛА.

Если залежка большая и состоит из нескольких обособленных групп тюленей, зарегистрированы случаи игнорирования зверями из периферийных групп звуков БПЛА и бегства нерп соседней группы. Животные из таких групп продолжали спокойно лежать на камнях, случаев их массового панического бегства мы не отмечали.

Все вышеперечисленное в значительной степени ограничивает возможности учета ладожской кольчатой нерпы в залежках с использованием БПЛА. Эти моменты могут быть сведены к минимуму высоким опытом операторов БПЛА, при точном наведении аппарата на залежку достаточно нескольких секунд, для получения хороших видеозаписей, до того момента, как тюлени сойдут в воду.

Данная работа выполнялась при финансовой поддержке фонда Raija ja Ossi Tuuliaisien Säätiö.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ КАБАНА (*SUS SCROFA* L.) В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ПОСЛЕ ЭПИЗООТИИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ (*PESTIS AFRICANA SUUM*)

А. С. Мишин¹, О. А. Мануйлова²

¹ ФГБУ «Воронежский государственный природный биосферный заповедник имени В. М. Пескова», Воронеж, Россия

² ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), Владимир, Россия

Эпизоотия африканской чумы свиней (АЧС) в 2016 г. в короткие сроки полностью уничтожила популяцию кабана на территории Воронежского заповедника. С июня перестали встречаться сами животные и их следы. Первая достоверная встреча кабанов после падежа произошла в 2 км от южной границы заповедника в конце августа 2016 г. (в заказнике «Воронежский»), однако в 2017 г. в заказнике кабаны не обнаруживались. В октябре появились первые следы захода кабанов в заповедник. Заселение заповедной территории кабанам шло с южного и западного направлений, постепенно отдельные животные проникли в центральные части заповедника. По результатам ЗМУ 2017 г. численность кабана составила 2 особи. Всего же в течение зимы отмечались следы примерно 10 особей, как правило, в поймах рек и ручьев. Во второй половине зимы кабаны начали выходить кормиться на подкормочные площадки, фотоловушками зафиксировано только две одиночные взрослые особи без молодняка. Первая встреча самки с молодняком произошла в начале мая, на границе северной части заповедника, затем в течение лета–осени 2017 г. фотоловушками зарегистрировано не менее трех групп кабанов, состоявших из взрослых самок и 4–6 поросят, а также одиночные взрослые животные. Видеозаписи с камер указывают на хорошее физическое состояние животных.

За год, прошедший со времени гибели популяции кабана на территории заповедника, животные вновь заселили ее, заняв свои

излюбленные местообитания – влажные поймы рек и ручьев. Однако плотность населения кабана пока невелика, предпочитаемые биотопы заселены не полностью и вне их животные почти не встречаются.

ОПЫТ СОДЕРЖАНИЯ И РАЗВЕДЕНИЯ ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (*RANGIFER TARANDUS FENNICUS*) В ЗООПИТОМНИКЕ МОСКОВСКОГО ЗООПАРКА

М. А. Морозов, К. Р. Хужанов

Московский зоопарк, Россия

Впервые лесные северные олени появились в Зоопитомнике Московского зоопарка в 2008 г. в результате совместных с сотрудниками лаборатории зоологии ИБ КарНЦ РАН работ по отлову в северной части Республики Карелия. Были отловлены 3 взрослых особи (1 самец и 2 самки). Однако впоследствии все отловленные животные пали в течение года. В 2011 году была предпринята вторая попытка разведения лесного северного оленя и в Зоопитомник были завезены животные из зоопарков Эстонии и Финляндии. В период с 2012 по 2018 годы в Зоопитомнике родилось 28 телят: 15 самцов и 13 самок. Выживаемость молодняка до месячного возраста составила 96,4% (пал один теленок). Выживаемость до годовалого возраста составила 82,6%. За время содержания лесного северного оленя в Зоопитомнике 13 животных было передано в Керженский заповедник и 2 – в Великий Устюг. Работа по разведению лесного северного оленя в Зоопитомнике продолжается и в настоящее время в Зоопитомнике содержится 15 оленей: 2 репродуктивных стада (1 самец и 4 самки; 1 самец и 3 самки), а также приплод 2017–2018 гг. – 6 животных (3 самца и 3 самки).

ПАТОГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ У ЛОСЕЙ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ЛЕГОЧНЫМИ ГЕОГЕЛЬМИНТАМИ СЕМЕЙСТВА НЕМАТОД *DICTYOSAULIDAE* И ЭСТРОЗАМИ (*OESTROSIS*)

И. И. Окулова, М. А. Кошурникова, И. А. Домский

*ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова,
Киров, Россия*

Гельминтозные заболевания вызываются многими видами паразитов с разной локализацией их в организме животного: в желудке, головном мозге, легких и др. Наиболее полно описана этиология заболевания на примере домашних животных: коров, овец, лошадей. Считается, что из диких животных к диктиокаулёзу восприимчивы благородные, пятнистые, белохвостые и северные олени, антилопы, буйволы, верблюды, косули, лани, лоси, тапиры, серны, зубры и другие копытные. При патологоанатомическом исследовании легких лося было диагностировано поражение легких личинками диктиокаул. При макрокартине легочная плевра, средние и крупные бронхи были гладкими и блестящими. В некоторых средних и мелких бронхах отмечалось небольшое количество слизи вязкой консистенции серого цвета. Лимфатические узлы в легких были увеличены в объеме, с поверхности и на разрезе серого цвета с синеватым оттенком. При микроскопическом исследовании пораженной ткани легкого стенки альвеол, бронхиол были утолщены за счет гиперплазии клеточными элементами: большим количеством лимфоидных клеток и эозинофилов, а также единичными нейтрофилами, гистиоцитами. Местами обнаруживали скопления личинок диктиокаулюсов. Отдельные мелкие и средние бронхи имели признаки катарального воспаления: слизистая оболочка бронхов утолщена, с большим количеством бокаловидных клеток. Это является одним из диагностических признаков диктиокаулеза. При патологоанатомическом вскрытии у лося наблюдали клиническую картину менингита, отмечали скопление серозно-

го экссудата в зоне перекреста зрительных нервов и в области расположения наиболее крупных субарахноидальных ликвороносных цистерн. Ярко выражены макроскопические признаки энцефалита (гиперемия, мелкие кровоизлияния, набухание мозга). Диагноз энцефалита подтвержден после гистологического исследования нескольких отделов головного мозга. При микроскопическом исследовании отмечали картину воспалительную инфильтрацию вокруг сосудов, изменения в сосудистой стенке, диффузную пролиферативную реакцию микро- и олигодендроглии. Эстрозный энцефалит, несмотря на длительность течения, по гистокартине приближается к подострому и относится к токсико-аллергическим поражениям ЦНС, что подтверждается отсутствием экссудативно-пролиферативных процессов. Считаем, что вырубка лесов и отсутствие грамотного восстановления зеленых массивов приводит к появлению огромного количества территорий с кустарниками, мелкими лужами, где происходит накопление инвазивного начала. Пастбища, поймы, мелкие водоемы, усеянные личинками гельминтов, являются резервуаром заражения (животных всех возрастных групп). Инвазионные личинки не теряют жизнеспособности в сравнительно сухих условиях несколько дней, однако при достаточной влажности живут на протяжении 4–6 мес.

ЦЕНТР СПАСЕНИЯ МЕДВЕЖАТ-СИРОТ (IFAW). РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ЗА ПЕРИОД 1996–2017 гг.

С. В. Пажетнов

Центрально-лесной государственный природный биосферный заповедник (ЦЛГПБЗ), д. Бубоницы, Россия

«Центр спасения медвежат-сирот IFAW» находится в д. Бубоницы, Торопецкого района Тверской области, на стыке границ Новгородской и Псковской областей. С 1996 года, в рамках Проекта реабилитации медвежат-сирот бурого медведя (*Ursus arctos* L.), в дикую природу было выпущено 220 особей.

Реабилитация выполняется по Методике выращивания медвежат-сирот для выпуска в дикую природу (Пажетнов и др., 1990 г.). На передержку принимаются медвежата в возрасте от одного дня рождения до трех месяцев. Выпуск в дикую природу осуществляется в возрасте старше 7 мес., при достижении медвежатами устойчивого уровня жизнеспособности обитания в дикой природе.

Реабилитация медвежат-сирот открывает возможности использования молодых медведей для подселения в локальные группировки, или заселения для восстановления вида в пределах потенциального ареала. Подселением (*n-14*) медвежат-сирот в 1996–2000 г.г. восстановлена локальная группировка бурого медведя в Брянской области.

Возвращение детенышей бурого медведя в дикую природу – гуманная деятельность.

В 1996–2017 гг. в Центр поступило 235 медвежат-сирот из центральной части европейской России и северо-западных областей. В период реабилитации погибло 15 медвежат. Причины: пневмония, волк, медведь, нелегальная охота.

Успешная реабилитация – отсутствие после выпуска контактов медвежат с человеком.

Перед выпуском всех медвежат метят ушными метками, что позволяет отслеживать их дальнейшую судьбу. Благодаря этому мы получаем информацию как о погибших после выпуска медвежатах, так и о медвежатах, вышедших к людям.

За период 1996–2017 гг. была получена информация о 16 медвежатах, погибших в результате легальной и нелегальной охоты, а также по неустановленным причинам.

На повторную реабилитацию поступило 18 проблемных медведей – имели контакт с человеком после выпуска. Повторно, после зимовки успешно выпущены 14 медвежат

Анализ данных по следующим показателям: география поступления медвежат, соотношение полов, география выпусков, количество погибших медвежат за период реабилитации.

**РЕАБИЛИТАЦИЯ СЕГОЛЕТОК ЛЕСНЫХ МЕДВЕДЕЙ,
РОДИВШИХСЯ В НЕВОЛЕ (ЗООПАРКАХ), С ЦЕЛЬЮ
СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РОДА *URSIDAE*.
(НА ПРИМЕРЕ *URSUS ARCTOS* L.).**

Валентин С. Пажетнов¹, А. В. Малёв², Василий С. Пажетнов¹

¹ *Центрально-лесной государственной природный биосферный заповедник. Биологическая станция «Чистый лес», Торопец, Россия*

² *Казанский зооботсад, Казань, Россия*

Подселение в локальные, деградирующие и реинтродукция в местообитания исчезнувших популяций лесных медведей всех видов и подвидов – явление актуальное. С целью сохранения видового и подвидового разнообразия, снижения инбредной вероятности, в настоящее время заслуживают внимания лесные медведи в России, Белоруссии, в некоторых странах Западной Европы, во Франции, Италии, Южной Кореи, Южной Америке. В зоопарках мира содержатся медведи всех видов и подвидов. Возможно проведение генетической паспортизации. Основой питания лесных медведей является растительность. Реабилитация медвежат – сирот бурого медведя показала – самостоятельности сеголетки достигают в возрасте 22–23 недель. Разработана и апробирована методика реабилитации сеголеток, родившихся в зоопарках. Основа методики – реакция следования, сформированная через запечатление (импринтинг) медведицы – матери. После выпуска она обеспечивает выраженную реакцию избегания человека и следов его жизнедеятельности. Обязательные условия. 1. Содержание медвежат в зоопарке вместе с матерью до отъема в возрасте 5 мес. 2. Отлов и транспортировка сеголеток на место выпуска. 3. Содержание (кормление, обслуживание) на месте выпуска от 20 до 30 дней. 4. Работу выполняет один и тот же человек. 5. Для кормления зверей использовать простые, чистые продукты, не содержащие специальных добавок. Избегать применение промышленных гранулированных кормов для домашних животных. Они содержат запахи

и вкусовые присадки. Могут формировать у медвежат положительные следы в памяти на видовой запах человека. Результат – снижение уровня страха перед человеком. Реабилитация сеголеток из зоопарков не требует серьезных финансовых затрат и специального обучения исполнителя. Успешно выпущены 11 сеголеток из зоопарков России. Регистрировались на второй год б.

КРУПНАЯ РЕКА КАК МЕСТООБИТАНИЕ РЕЧНОГО БОБРА (*CASTOR FIBER L.*)

Н. Л. Панкова, А. Б. Панков

*ФГБУ «Окский государственный заповедник»,
поселок Брыкин Бор, Россия*

Крупные судоходные реки средней полосы России с безлесными берегами, быстрым течением, бурным и высоким половодьем считаются малопригодными для обитания бобров, предпочитающих селиться в небольших лесных речках и пойменных водоемах (Лавров, 1975). Рост плотности населения в оптимальных угодьях заставляет бобров использовать новые местообитания. На территории Окского заповедника и его охранный зоны, бобрами плотно заселены внепойменные водоемы, пойма и русло средней реки Пры. Рост численности бобров продолжается за счет заселения ранее не использовавшихся местообитаний в пойме р. Оки, а в последние годы и самого русла. Ширина русла Оки в межень составляет 200–300 м, в половодье поток может достигать 21.5 км, максимальный подъем воды – 7.3 м, коэффициент извилистости – 1.8. Первые достоверные случаи зимовки бобров на Оке отмечены в 2014 г., обследование 37 км русла Оки в ноябре 2017 г. выявило 15 поселений бобров (1 на 4.6 км, что почти в 4 раза меньше, чем в русле Пры). Доля слабых семей (1–2 бобра) составила одну треть, в 80% поселений имелись зимние запасы. Бобры избегали как крутых и обрывистых, так и пологих берегов, предпочитая

крылья излучин. Обширные заросли древовидных и кустарниковых ив на песчаных наносах обеспечивают бобрам неистощимую кормовую базу, а также, могут служить защитой во время половодья, когда звери вынуждены держаться на открытых плотиках или плавающем мусоре.

В 2017 г. на пойму р. Оки приходилось 35% всех поселений Окского заповедника и его охранной зоны (в 1972 г. – 15%). Заселение бобрами поймы р. Оки, и тем более, ее русла, может быть связано с неуклонным снижением уровня весеннего половодья (Онуфренин, 2012). В последнее десятилетие высокое половодье наблюдалось лишь в 2013 г., в остальные годы максимальный уровень воды был значительно ниже среднегодовых значений.

ЛЕСНОЙ СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ В ЗАПОВЕДНИКЕ «КОСТОМУКШСКИЙ»

**Д. В. Панченко¹, П. И. Данилов¹, К. Ф. Тирронен¹,
А. Паасиваара², Ю. А. Красовский³**

¹ Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

² Институт природных ресурсов Финляндии, Оулу, Финляндия,

³ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Костомукшский», Костомукша, Россия

Лесной северный олень (*Rangifer tarandus fennnicus* Lonnb.) – редкий зверь, внесенный в Красную Книгу Республики Карелия (2007) (статус 3 (LC)). Тем не менее, эта мера не обеспечивает его сохранения и для поддержания и восстановления популяции в республике организованы особоохраняемые природные территории.

Сохранение кухмо-каменноозерского стада лесного северного оленя было одной из целей организации заповедника

«Костомукшский». Здесь находятся места отела и летние участки обитания оленей. Животные приходят в апреле и летом, избегая гнуса, часть их перемещается на острова оз. Каменного.

По наблюдениям сотрудников заповедника наибольшее число оленей встречалось в конце 1980-х гг. После этого началось сокращение численности. Одной из вероятных причин сокращения численности лесного северного оленя в заповеднике можно было считать систему инженерно-технических сооружений на границе стран, возведенную в середине 1970-х годов и ограничившую перемещения оленей (Heikura, 1997).

Изучение состояния лесного северного оленя в заповеднике показало, что в настоящее время эта территория по-прежнему остается важным резерватом для его сохранения. Следы пребывания животных регистрировались в процессе летних и зимних полевых исследований. По данным спутниковой телеметрии финских коллег, как и прежде, регистрируются сезонные перемещения оленей через границу в ГПЗ «Костомукшский» и на прилегающие территории, что подтверждает связь животных обитающих в Финляндии и Карелии. Зимой звери уходят на зимние участки обитания. Однако часть животных остается в этих местах и в снежный период – их следы регистрируются в процессе ЗМУ и проведении патрулирования в разных частях заповедника. Распределение оленя в заповеднике в этот период определяется глубиной и характером снежного покрова и значительно отличается даже в смежные годы.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0221-2017-0046 и при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-05-00646).

БЕГЛЕЦЫ СО ЗВЕРОФЕРМ: ТЕПЕРЬ НЕ ТОЛЬКО АМЕРИКАНСКАЯ НОРКА, НО И СОБОЛЬ

**Ю. Парганен¹, Й. Аспи², Г. Лансинк², Л. Квист²,
Х. Хенттонен³, А. Савельев⁴**

¹ *Общество охотников Финляндии, Хельсинки, Финляндия*

² *Университет Оулу, Финляндия*

³ *Институт природных ресурсов Финляндии, Хельсинки, Финляндия*

⁴ *Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова, Киров, Россия*

В России соболей разводят в неволе уже многие десятилетия. Однако до сих пор не было описано случаев их побега со звероферм. Отсутствовали и данные по физическому состоянию отловленных в дикой природе животных. Здесь дана информация о четырех случаях поимки соболей, сбежавших с российских ферм и отловленных на территории Финляндии (3 случая) и в Кировской области (один случай).

Финляндия. Три соболя были отловлены по одному ежегодно в 2016, 2017 и 2018 гг. в окрестностях Лаппеенранты и Йоутсено, что на юго-востоке Финляндии вблизи российской границы. Эти звери были идентифицированы как типичный соболь клеточный черной породы. Образцы тканей двух из них теперь исследуются генетически. От третьего животного образцов не было взято. Возможно, что при распространении среди охотников этой информации появится больше данных. В ходе дальнейшего исследования выяснилось, что на Карельском перешейке в 80 км от границы находится большая соболиная ферма (пос. Пушное, ООО «Агрикола»), где соболей содержат уже 60 лет. В 2015 году там насчитывалось 9000 самок. Персонал зверохозяйства утверждает, что вероятность побега животных с фермы составляет менее 1%, тем не менее, даже эта низкая цифра за эти годы может указывать на большое количество сбежавших соболей. Возникает вопрос: возможно ли, что на Карельском перешейке формируется

постоянная популяция соболей, а эти пойманные животные являются расселяющимися?

Кировская область. Соболю, самцу, в августе 2010 года сбежал с частной зверофермы вблизи птицефабрики Костино на западной окраине города Киров и был пойман в декабре 2011 года в капкан, поставленный охотниками на куницу. Место поимки: Оричевский район, урочище Мошкина мельница. В качестве приманки охотник использовал мясо бобра. Кратчайшее расстояние между зверофермой и точкой отлова составляет 43 км. За время пребывания на свободе этот зверь прошел мимо нескольких крупных поселков, преодолел крупную автомагистраль и Транссибирскую железнодорожную магистраль. Упитанность зверя была нормальной. Можно предположить, что за время пребывания в дикой природе (15 месяцев) беглец мог во время гона оставить «генетические следы» в местной популяции лесной куницы.

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ МЕСТООБИТАНИЯ ЕВРАЗИЙСКОГО БОБРА (*CASTOR FIBER L.*) В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ НА ОСНОВЕ СИНТЕЗА ОДНОВИДОВОЙ ПОПУЛЯЦИОННОЙ МОДЕЛИ И МОДЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НИШ

**В. Г. Петросян¹, Н. А. Завьялов², Ф. А. Осипов¹,
Л. А. Хляп¹, Н. Н. Дергунова¹**

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Москва, Россия*

² *Государственный природный заповедник «Рдейский», Холм, Россия*

Представлены результаты анализа динамики численности евразийского бобра (*Castor fiber*) и потенциальной емкости местообитаний для субъектов Европейской части России на основе синтеза одновидовой популяционной модели и моделей экологических ниш. Для

оценки потенциальной емкости местообитаний бобров были использованы данные мониторинга 1981–2015 гг., представленные комитетами охотничьего хозяйства и рыболовства субъектов Европейской России. Показано, что для оценки потенциальной емкости среды обитания бобров наиболее эффективной является одновидовая дискретная модель, которая учитывает не только количество животных в предыдущие периоды времени, но также доступность и скорость восстановления кормовых ресурсов. Выявлено, что точность классических дискретных моделей (Рикера, Морана-Рикера, Бивертон-Холта, Ферхюльста) динамики популяции для областного уровня очень низкая и не рекомендуется для практического использования. С помощью разработанной специальной модели показано, что потенциальная емкость местообитаний *C. fiber* для областного уровня в значительной степени зависит от типа растительности и площади субъекта. Оценки показывают, что количественное описание потенциальной емкости местообитаний в широтном направлении может быть представлено асимметричной колоколообразной кривой с наименьшими значениями на краях (лесотундра, степь) и максимальными значениями в середине (зона смешанных лесов). Потенциальная емкость местообитаний позволяет поддерживать в Европейской России популяцию в 2.1–2.3 млн особей бобров, но для достижения такой численности необходимо не менее 100 лет. Обсуждаются вопросы совершенствования методических подходов для уточнения полученных прогнозных оценок и оценки адекватности разработанных моделей на основе анализа остатков с помощью критериев Андерсона-Дарлингга, Шапиро-Вилка и Дарбина-Васона.

Благодарности. Создание базы данных охотничье-промысловых видов субъектов России поддержано программой Президиума РАН № I.21П «Биоразнообразии природных систем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

Анализ данных с помощью одновидовой модели реализован при финансовой поддержке гранта РФФИ № 16-14-10323.

О РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПОПУЛЯЦИИ ЛЕСНОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В КЕРЖЕНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Н. Д. Печникова, С. Г. Суров

*ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник
«Керженский», г. Н. Новгород, Россия*

До 20-х годов 20-го века дикий лесной северный олень населял северную часть Нижегородской области. С конца 2014 года заповедник выполняет программу по восстановлению популяции лесного северного оленя. В 2014 и в 2016 гг. из Зоопитомника по разведению редких видов животных Московского зоопарка завозились молодые олени (карело-финская популяция). В 2016–2018 гг. получено первое потомство – 3 самца и 1 самка. В настоящее время (по состоянию на 01 июля 2018 г.) на территории заповедника в полувольных условиях живут 11 оленей: 3 самки и 8 самцов. В Адаптационном вольере, площадью порядка 122 га, с 7 мая 2018 г. изучается образ жизни трех самцов в условиях, близких к природным.

Основная проблема заключается в темпах реализации программы – недостаточное поголовье самок. Наиболее надежный источник пополнения оленей в заповеднике – Зоопитомник Московского зоопарка, однако это не решает проблему генетического разнообразия оленей. Для того чтобы увеличить темпы воспроизводства оленей в заповеднике и увеличить генетическое разнообразие, необходимо как можно раньше отловить важенок из дикой природы. Залог успешной реализации отлова с наименьшими затратами – стабильное состояние или рост Красноборской популяции оленей, которая большей частью сосредоточена в Шиловском государственном биологическом заказнике регионального значения на территории Красноборского муниципального района Архангельской области. Олени, живущие в Шиловском заказнике и его окрестностях, активно

посещают солонцы, что облегчает их отлов, а плотность их наиболее высокая из всех известных в Европейской части России. В случае успешного отлова и транспортировки оленей из дикой природы в Керженский заповедник темп прироста и генетическое разнообразие оленей возрастет. При достижении стабильного роста Керженского стада и положительных результатов приспособления оленей к естественным условиям в адапционном вольере можно приступить к третьему этапу программы – выпуску в заповедную природную среду группы, которая по половозрастному составу будет близка к естественной структуре стада.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КОПЫТНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ФГБУ «СОЧИНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК»

Р. В. Прудзе¹, Н. Ю. Егорова², В. А. Соловьев²

¹ ФГБУ «Сочинский национальный парк», Россия

² Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова, г. Киров, Россия

В работе приведены результаты анализа динамики численности некоторых видов копытных на территории ФГБУ «Сочинский национальный парк» (НП) в период 2007–2017 гг. В основу исследования легли данные учетных работ отдела по охране животного мира НП.

Численность кабана с 2005 года характеризовалась постоянным ростом, который достиг своего максимума в 2009 году – 2050 особей. В 2009–2010 гг. на территории НП была отмечена массовая гибель животных. На протяжении последних 7 лет численность вида не превышала 200 особей.

Численность косули на территории НП до 2010 г. варьировала от 822 до 862 особей. Начало активного строительства

олимпийских объектов горного кластера в 2010–2011 гг. в основных местообитаниях вида, вызвало массовую миграцию зверя на более спокойные территории НП с соседних угодий. Это явилось причиной резкого увеличения поголовья в 2011 г. до 1114 особей. Начиная с 2012 и в последующие годы строительства олимпийских объектов, проведение самих зимних игр, а также дальнейшее активное использование олимпийской инфраструктуры способствовало снижению численности вида до 528 особей. Начиная с середины 2016 года, эксплуатация спортивно-туристических объектов горного кластера сократилась. Фактор беспокойства минимизировался, что способствовало восстановлению численности косули до периода усилившегося антропогенного прессинга.

Динамика численности оленя характеризуется не значительными изменениями в пределах 296–573 особей. Пики численности отмечаются через 4 года: 2009 – 518; 2013 – 573; 2017 – 428 особей. Вероятнее всего, это связано с климатическими и кормовыми условиями.

Учет серны в национальном парке до 2008 г. осуществлялся методом ЗМУ, начиная с 2008 года, используется метод авиаучета. Именно этим обусловлен резкий скачек численности с 272 особей в 2007 до 903 особей в 2008 году. Динамика численности серны схожа с изменениями в популяции косули и обусловлена теми же факторами.

ПОВЕДЕНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ: ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ОТСТРЕЛОМ

С. В. Пучковский

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

Природные ландшафты все более полно осваиваются человеком, растет вероятность встречи людей с некоторыми крупными млекопитающими. Рост численности бурого медведя (*Ursus arctos*) в России сопровождается увеличением количества проблемных особей этого вида, изменением их поведения и обострением некоторых аспектов конфликта «человек – бурый медведь». Такая динамика конфликта человек – бурый медведь свойственна также Японии, странам Скандинавии и Северной Америки (Пучковский, 2006; 2009; Baskin, Barysheva, 2016). В печати обсуждаются оценки сложившейся ситуации и высказываются рекомендации по ее исправлению. В докладе обсуждаются рекомендации и реальные возможности управления поведением бурых медведей с помощью отстрела разных форм.

В наше время наиболее желательная форма поведения опасного крупного зверя в природе – избегание им человека, которая реализуется как реакция страха (уважения). Многие авторы (Пажетнов, 1993–2016 и др.) придерживаются мнения, что страх медведей к человеку наиболее эффективно поддерживается охотой (отстрелом). Однако всегда ли можно рассчитывать, что отстрел медведей окажет такое воздействие на поведение зверей, которое устроит человека? Почему массовый отстрел шатунов в некоторые годы в ряде регионов Сибири не привел к преобладанию в местных популяциях боязливых к человеку медведей?

Возможны два пути изменения человеком поведенческих свойств особей в популяциях млекопитающих. Эти пути имеют основательную теоретическую базу и подтверждаются практикой животноводства и искусственной эволюции. Один путь осуществляется за счет прижизненных изменений (обучение),

другой – на основе селекции (искусственный отбор по Ч. Дарвину). Соответственно возможны воздействия тактического (конъюнктурного) и стратегического (с перспективой на годы) значения.

Обсуждаются вероятные тактические и отдаленные последствия применения человеком разных форм отстрела: регулирующего отстрела, ликвидации шатунов, разных типов охоты. Наибольшие противоречия в среде охотпользователей, охотоведов и активистов охраны природы вызывает охота на берлоге. Автор аргументирует свое понимание этого проблемного вопроса, вероятного значения охоты разных типов для управления поведением бурых медведей.

К ВОПРОСУ О ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ОРГАНОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ДИКИХ ПЛОТояДНЫХ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ

**Д. Рассохин¹, О. Б. Жданова^{2,3}, И. И. Окулова^{2,1},
Л. А. Написанова³, О. В. Часовских^{1,4}, Л. Р. Мутошвили^{1,4}**

¹ ФБГОУ ВО Кировский ГМУ, 610000. Карла Маркса, 137

² ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. профессора Б. М. Житкова, (ФАНО), Киров, Россия

³ ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт паразитологии им. К. И. Скрябина, (ФАНО), Москва, Россия

⁴ ФБГОУ ВО Вятская ГСХА

На севере Российской Федерации в последние десять лет наблюдается тенденция появления и роста заболеваемости гельминтозами, поражающих сердечно-сосудистую и дыхательную систему плотоядных (*Filariosi cardiopulmonarie*), вызываемых возбудителями: *Angiostrongylus vasorum*, *Eucoleus aerophilus*, и представителями семейства *Filaria*. Наиболее известный и опасный для человека зооноз – дирофиляриоз зарегистрирован в 53 субъектах РФ и активно продолжает продвигаться в северные районы.

Dirofilaria repens локализуется у собак в подкожной клетчатке, *Dirofilaria immitis* – в правой половине сердца и легочной артерии. Развитие паразита в организме собак от личинки до половозрелой стадии у *Dirofilaria immitis* составляет 8–9 месяцев, а *Dirofilaria repens* – 6–8 месяцев. Комары рода *Aedes*, *Culex* широко распространенные на севере являются промежуточными хозяевами дирофиляриоза. Впервые дирофиляриоз человека в Волго-Вятском регионе наблюдали в 2005 году, в последующие годы случаи заболевания регистрировалось ежегодно. Возбудитель (*Dirofilaria repens*) локализовался наиболее часто под кожей век (в двух случаях под конъюнктивой), в области головы, реже в области коленных суставов. Ветеринарная статистика внекишечных нематодозов у диких и домашних плотоядных не отражает истинного состояния вышеуказанных заболеваний. Одной из причин является то, что данные гельминтозы малоизвестны как ветеринарным специалистам, так и биологам и врачам общей практики. Для диагностики используются следующие методики: Baerman, mini FLOTAC, Knott, Angio Detect, в России разработана эффективная диагностическая реакция на основе ИФА с антигеном из сетарий (ВИГИС). Однако следует отметить, что крайне необходимы масштабные патоморфологические исследования диких животных, в частности лисиц, у которых наиболее часто регистрируются данные гельминтозы. В первую очередь ветеринарные врачи и биологи-охотоведы должны учитывать следующие диагностические критерии: воспалительные процессы в органах дыхания, асциты, пневмоторакс, тромбоэмболии, в случае обнаружения которых необходимо тщательно исследовать органы дыхания и сердечно-сосудистой системы на наличие гельминтов.

РАЗВИТИЕ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ АЧС В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Б. В. Ромашов^{1, 2}, Н. Б. Ромашова¹, А. С. Мишин¹

*¹ Воронежский государственный природный биосферный заповедник
им. В. М. Пескова, г. Воронеж, Россия*

*² Воронежский государственный аграрный университет
им. императора Петра I, Воронеж, Россия,*

В Воронежской области в 2011 г. впервые зарегистрирована африканская чума свиней (АЧС) в свиноводческих хозяйствах. По материалам ветеринарной отчетности к 2016 году в области было зафиксировано более 36 очагов АЧС. Воронежский заповедник занимает северную половину Усманского бора (крупнейшего лесного массива Центрального Черноземья), расположен на территории Воронежской и Липецкой областей и имеет статус особо охраняемой природной территории. Кабан с 1980-х годов занимал здесь доминирующее по численности положение среди сообщества 4-х видов копытных (кабан, лось, косуля, благородный олень). В рамках проведения «Противоэпизоотических и ветеринарно-санитарных мероприятий на территории заповедника» («Летопись природы») с 2010 г. осуществляли мониторинг состояния популяции кабана в отношении АЧС. Основное назначение этих мероприятий направлено на охрану заповедной территории от заноса инфекций и инвазий и мониторинг эпизоотической ситуации. Отслеживание состояния популяций (группировок) кабанов проводили в течение 2010–2016 гг. с обязательной регистрацией всех случаев гибели или появления больных животных. За этот период было исследовано 134 пробы от погибших кабанов и более 170 проб биоматериала на основе прижизненной диагностики АЧС. В 2015–2016 гг. отбор биологического материала (пробы слюны) производили при животоотлове кабанов.

В марте–апреле 2016 г. были отмечены многочисленные случаи гибели кабанов, в том числе взрослых самок. В мае–июне наблюдали стремительно нарастающую гибель кабанов всех

возрастов. В этот период зарегистрировано максимальное количество павших животных, до 50–60 особей в месяц. В июне 2016 г. в 3-х пробах от павших кабанов на основе лабораторных исследований (Воронежская областная ветеринарная лаборатория) выявлен вирус АЧС. С середины июля 2016 г. следы жизнедеятельности кабана на территории Воронежского заповедника полностью отсутствовали. В результате эпизоотии АЧС в 2016 году произошла тотальная депопуляция кабанов на территории заповедника.

Осенью 2016 г. было отмечено появление единичных особей кабанов на границе с заповедником. В весенне-летний сезон 2017 г. зарегистрированы размножающиеся самки кабана. Следовательно, восстановление популяции кабана началось с появления единичных проходных особей на границах заповедника с последующим закреплением их на территории заповедника.

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ И БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ КАБАНА В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

**Н. Б. Ромашова¹, А. С. Мишин¹, О. А. Мануйлова³,
И. В. Базильская¹, Б. В. Ромашов^{1,2}**

¹ Воронежский государственный природный биосферный заповедник
им. В. М. Пескова, г. Воронеж, Россия

² Воронежский государственный аграрный университет
им. императора Петра I, Воронеж, Россия

³ Федеральный центр охраны здоровья животных, г. Владимир, Россия

По материалам многолетних наблюдений (1952–2016 гг.) проведена оценка влияния отдельных абиотических и биотических факторов на динамику численности кабана в условиях Воронежского заповедника. Среди абиотических факторов рассматривали влияние снежного покрова и температурного режима холодного сезона (декабрь–март). Для кабана наиболее сложными является февраль.

Однако, эти факторы не оказывают критического влияния на динамику численности кабана в условиях заповедника. К абиотическим факторам, влияющих на численность кабана, отнесены и антропогенные факторы – регуляция кабана методом отстрела и животоотлова. Эти мероприятия в заповеднике проводились ежегодно на протяжении 1961–1999, 2011–2016 гг., было изъято 5029 ос. кабана. Также ежегодно регистрируем погибших кабанов на железной и автомобильных дорогах и в результате браконьерской охоты.

В системе биотических факторов ключевыми являются корма (естественная кормность угодий) и болезни (инфекции и инвазии). За последние 30 лет наблюдали колебания в динамике численности кабана. Максимальная численность кабана зарегистрирована в 2008 г. – 1623 ос. (плотность 55 ос/1000 га). В 2011 г. отмечена минимальная численности кабана – 330 ос. (плотность 10,3 ос/1000 га), причина – катастрофическое снижение кормности угодий (отсутствие урожая желудей). На этом фоне зимой 2008–2009 гг. наблюдалась массовая гибель сеголетков, а зимой 2009–2010 гг. и взрослых животных. В ранневесенний период на фоне патологического истощения у кабанов развивается метастронгилез, осложненный гнойно-некротической пневмонией. Зараженность кабанов метастронгилидами в заповеднике колеблется от 70% до 100%. Наиболее высокая интенсивность инвазии выявлена у сеголетков и годовиков, у взрослых животных эти показатели значительно ниже. В условиях Воронежского заповедника метастронгилиды отнесены к одному из наиболее значимых и постоянно действующих биотических факторов, влияющих на динамику численность кабана. Среди инфекций, которые протекают нередко в форме эпизоотий и относятся к эпизоотически действующим биотическим факторам, следует отнести возбудителей чумы свиней. В 1994–1995 гг. была отмечена эпизоотия классической чумы свиней, которая обусловила гибель 80% поголовья кабана. В настоящее время эпизоотия африканской чумы свиней (2016 г.) привела к тотальной депопуляции кабана на территории Воронежского заповедника.

ОХОТНИЧЬИ ЖИВОТНЫЕ В ПРОЕКТЕ «АТЛАС МЛЕКОПИТАЮЩИХ РОССИИ»: ЗАДАЧИ, ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ТРУДНОСТИ

А. П. Савельев, Д. П. Стрельников, А. В. Экономов

Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова, Киров, Россия

Инициативная группа Териологического общества при РАН (координатор А. А. Лисовский, Зоомузей МГУ) в конце 2017 года приступила к созданию Атласа млекопитающих России. Работа была стимулирована стартом работ по подготовке второго издания Атласа европейских млекопитающих, который, по задумке координатора этого проекта Tony Mitchell-Jones, будет содержать информацию не только по странам ЕС, но в пределах географических границ Европы, то есть – до Урала и Кумо-Манычской впадины (<http://www.european-mammals.org/>).

Для взаимодействия с широкими слоями населения был создан интернет-портал «Млекопитающие России» (<http://zmmu.msu.ru/rusmam/>), в базе данных которого размещаются зачастую уникальные записи о находках и фотографиях зверей. Этот ресурс уже активно пополняется данными распространения млекопитающих с экспертным определением каждого вида. На сегодняшний день (25.05.2018) уже 167 человек внесли сюда 6333 записи и 1473 фотографии. Аналогичная группа создана в русскоязычном сегменте Фейсбука (<https://www.facebook.com/groups/rusmammals>), где зарегистрировалось и участвует в дискуссиях около 500 участников.

Создание данной интегрированной информационной системы анализа фауны и населения млекопитающих в масштабах России осуществляется впервые и имеет очевидную научную и социальную значимость. Поэтому проект был поддержан РНФ.

На начальном этапе основное внимание будет уделено получению и анализу информации по охотничьим видам и видам, имеющим важное санитарно-эпидемиологическое значение.

Существующий перечень охотничьих ресурсов (Федеральный закон № 209-ФЗ «Об охоте...», ст. 11) включает три группы млекопитающих: копытные животные, медведи и пушные животные, в каждой из которых есть охраняемые виды и виды, объектами охоты *de facto* не являющиеся.

Работа выполняется при поддержке РНФ (грант № 18-14-00093).

ОБ АСИНХРОННОСТИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. CANIDAE

**С. Н. Сергина¹, В. А. Илюха¹, Л. Б. Узенбаева¹,
И. В. Байшникова¹, Е. П. Антонова¹, А. В. Морозов¹,
А. Г. Кижина¹, Э. Ф. Печорина¹, И. И. Окулова²**

¹ *Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

² *ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б. М. Житкова, Киров, Россия*

Старение характеризуется прогрессирующим дисбалансом в центральных регуляторных системах, включая гормональные, нейроэндокринные и иммунные механизмы гомеостаза, вследствие чего происходит снижение адаптивных возможностей организма. В основном, объектами биogerонтологических исследований служат лабораторные млекопитающие, однако использование немодельных объектов способствует выявлению механизмов, регулирующих старение в генетически гетерогенных популяциях долгоживущих видов. Поскольку разводимые в неволе представители семейства Canidae енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*), лисица (*Vulpes vulpes*) и песец (*V. lagopus*) не утратили сезонности биологических ритмов физиологических функций, эти виды могут

служить объектами для изучения физиологии соответствующих диких видов.

Ввиду недостаточной изученности и противоречивых данных по влиянию возраста на гомеостаз-поддерживающие системы у млекопитающих, цель работы состояла в исследовании физиолого-биохимического статуса у видов семейства Canidae (енотовидной собаки, лисицы и песца) трех возрастных групп: неполовозрелые (0,5 лет), половозрелые (1,5–3,5 лет) и стареющие (4,5–5,5 лет).

Результаты исследования свидетельствуют об асинхронности возрастных изменений изученных показателей в тканях у разводимых в неволе енотовидных собак, лисиц и песцов. У енотовидных собак с возрастом происходит снижение количества сегментоядерных нейтрофилов и увеличение числа эозинофилов, наблюдается снижение активности пищеварительных ферментов поджелудочной железы и снижение антиоксидантной защиты тканей. У лисицы отмечается снижение количества лимфоцитов, увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов и эозинофилов, что характерно и для других стареющих млекопитающих; изменений активности антиоксидантов и ферментного профиля желудочно-кишечного тракта не наблюдается. У песцов, напротив, с возрастом не выявлено достоверных изменений лейкоцитарной формулы, отмечено увеличение активности протеаз в желудке и поджелудочной железе, а также накопление α -токоферола практически во всех изученных органах. Аналогичное увеличение содержания витамина E зафиксировано в органах у другого арктического вида – полярного медведя (Beshoft et al., 2016).

Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук». Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0221-2017-0052).

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И МЕЛКИХ ХИЩНИКОВ ЗАПОВЕДНИКА «ПИНЕЖСКИЙ»

А. В. Сивков

ФГБУ государственный заповедник «Пинежский», п. Пинега, Россия

Мелкие млекопитающие (грызуны и насекомоядные) для многих мелких и средних хищников составляют основу питания либо являются его значительной частью. Ласка, горностай, американская и европейская норки, лесная куница, лисица, барсук используют в пищу полевок реже землероек. Пресс хищников снижается с образованием глубокого снегового покрова и увеличивается в бесснежный период, когда добывать мелких зверьков намного легче.

Наблюдения за мелкими млекопитающими в заповеднике были начаты в 1978 года. В настоящее время фауна заповедника представлена 15 видами мелких млекопитающих. Во-первых, это 7 видов насекомоядных: *S. minutus* L., *S. caecutiens* Laxm., *S. isodon* Turov, *S. araneus* L., *S. minutissimus* Zimm., *Neomys fodiens* Penn., *Talpa europaea* L. и восемь видов грызунов: *Tamias sibiricus* Laxm., *Sicista betulina* Pall., *C. glareolus* Schreb., *C. rutilus* Pall., *Arvicola terrestris* L., *M. oeconomus* Pall., *M. agrestis* L., *Myopys schisticolor* Sill.

В эти же годы ведется учет численности охотничьих животных путем учета на маршрутах ЗМУ и методом учета на постоянных площадках. Предпринята попытка выявить связи и зависимости между разными группами животных. Проследить динамику численности и выявить циклы изменения численности.

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ АВИАЦИИ ДЛЯ УЧЕТА ТЕТЕРЕВИННЫХ ПТИЦ В КАРЕЛИИ

С. А. Симонов, Д. В. Панченко, К. Ф. Тирронен, В. В. Белкин

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

Рациональное природопользование и, в частности, установление лимитов добычи птиц ресурсных видов, основывается на оценке состояния популяций и анализе численности животных. При определении численности животных большое значение имеет выбор метода учета. Результативность метода основывается, прежде всего, на выборе оптимального времени и условий проведения наблюдений, определении экспериментальной площади с оценкой возможности качественного ее обследования и подборе сопутствующих средств проведения наблюдений.

Наиболее распространенным и надежным методом оценки численности тетеревиных птиц на больших площадях считается зимний маршрутный учет (ЗМУ). Методика предполагает относительно синхронное обследование значительной территории. Требования, предъявляемые к порядку проведения учетов, позволяют получить сопоставимые данные, а выбраковка неудовлетворяющих требованиям наблюдений минимизирует вероятность ошибки.

Исследование направлено на оценку относительной численности птиц ресурсных видов и в целом повторяет аналогичные работы, проведенные в Карелии несколько десятилетий назад. Развитие технологической базы позволило повысить качество собранного материала, однако в целом методика существенно не изменена.

Учеты птиц ресурсных видов с использованием авиации проведены весной 2014 года на территории северной Карелии. В процессе наблюдений командой в составе 3 учетчиков и пилота проведено обследование большей части территории республики.

Стандартизация условий наблюдений (высоты и скорости полета, относительно однородные погодные условия, согласованные действия команды и протоколирование траектории полета с привязкой наблюдений к географическим координатам) позволила провести относительную оценку численности птиц.

На основе полученных данных построены карты относительного обилия птиц различных видов, при этом обследованная территория разбита на квадраты, совпадающие с используемыми для анализа результатов ЗМУ. Сопоставление последних имеющихся данных ЗМУ и результатов авиаучетов не позволило выявить совпадений в характере распределения птиц по квадратам. Различия в отмеченном распределении птиц могут быть обусловлены их активностью в дни проведения учетов в конкретной точке, индивидуальными особенностями учетчиков, а также особенностями используемых методов.

Работа выполнена в рамках темы № 0221-2017-0046.

О ПЛАНЕ ДЕЙСТВИЙ ПО СОХРАНЕНИЮ ГУМЕННИКА В РОССИИ

А. В. Солоха

ФГБУ «Центрохотконтроль», г. Москва, Россия

Работа по подготовке плана действий по сохранению и рациональному использованию гуменника (*Anser fabalis*) ведется по заданию Департамента государственной политики и регулирования в сфере охотничьего хозяйства Минприроды России. Этому предшествовали острые дискуссии по вопросу занесения в новую редакцию Красной книги России большинства подвидов и популяций гуменника. Предварительный анализ выявил существенные пробелы в научной информации о таксономии, гнездовом ареале, путях миграции, местах зимовок и численности вида.

Общая популяция гуменника оценивается в 700–750 тыс. особей с тенденцией роста (Wetlands International, 2017). Однако состояние

подвида *A. f. fabalis* (западный таежный гуменник), гнездящегося в таежной зоне Европейской части России и Западной Сибири, вызывает беспокойство в связи со снижением численности. Его поголовье на зимовках в Западной Европе оценивается в 52 тыс. особей с отрицательным трендом за период 2006–2015 гг. (Fox & Madsen, 2017). Принят Международный план действий по охране этого подвида (2015 г.). Подвиды гуменника различаются, преимущественно, деталями формы и окраски клюва. Районы их гнездования труднодоступны, а во время линьки, пролета и зимовки они могут встречаться в одних и тех же местах. Отсутствуют надежные данные о границах ареалов и пролетных путях подвидов. Все это создает большие трудности для дифференцированного учета, оценок численности и регулирования добычи разных подвидов и популяций гуменника в России. С учетом всех неопределенностей план действий будет охватывать вид в целом, но с особым вниманием к западному таежному гуменнику. План действий станет инструментом для дальнейшего изучения гуменника на видовом и популяционном уровне, выявления роли воздействующих факторов, в том числе охоты, и разработки мер охраны на 10-летний период. Подготовка документа ведется в соответствии с рекомендациями международных конвенций и организаций (CMS, AEW, Wetlands International, BirdLife International). Сформирована рабочая группа, собраны обзорные данные по статусу вида. В составлении плана действий участвуют орнитологи, представители органов управления и другие заинтересованные стороны.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДОБЫЧИ ВОДОПЛАВАЮЩЕЙ ДИЧИ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

А. В. Солоха, К. Ю. Гороховский

ФГБУ «Центрохотконтроль», Москва, Россия

Около 80 видов водоплавающих и околоводных птиц служат объектами охоты в России. Это, главным образом, гуси, утки, а также

крупные кулики и пастушковые птицы. На территории страны обитают примерно 3,5 млн гусей и казарок, 25 млн уток и 3 млн лысух (Солоха, 2016). Большинство популяций связано пролетными путями с Европой, Северной и Западной Африкой, а значит, встречается в Европейской части России (ЕЧР) в тот или иной период. Количество этой дичи можно оценить в 3 млн гусей и казарок, 15 млн уток и 1 млн лысух. Оценка добычи водоплавающих и околоводных птиц основана на: 1) обязательных отчетах охотников (ведение Госохотреестра); 2) анкетировании охотников и 3) анализе фотографий добычи (фоторегистрация). Проанализированы результаты за период 2013–2016 гг.

По данным Госохотреестра с поправками, в ЕЧР в среднем за год добывали около 157 тыс. гусей, 1,3 млн уток, 77,3 тыс. лысух и 37,9 тыс. куликов (без вальдшнепа) и пастушковых птиц. В весенний период в среднем отстреливали около 350 тыс. птиц, в осенний период – 1,3 млн птиц. Анкетирование охотников охватывает весенний сезон и один вид – крякву. В 38 регионах ЕЧР собрано около 4 тыс. анкет, содержащих сведения о добыче более 9 тыс. селезней кряквы. Средняя результативность охот варьировалась от одного до 6,3 селезней кряквы на одно разрешение и заметно превышала «официальные» показатели. Вид, пол и возраст отстреленных птиц определяли по цифровым фотографиям. Собрано более 3 тыс. снимков с отстреленными водными птицами из почти 40 регионов ЕЧР. Определена видовая принадлежность 6,5 тыс. экземпляров, относящихся к весенней (1,9 тыс. птиц) и осенней (4,6 тыс. птиц) охоте. Общий список включал более 40 видов с преобладанием в годовой добыче (весенние и осенние сезоны вместе) кряквы (37,1%), свистунка (16,5%) и белолобого гуся (9,9%). Улучшение оценок объема и структуры охотничьего изъятия необходимо для совершенствования управления и обеспечения устойчивого использования ресурсов водоплавающей и болотно-луговой дичи.

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ПЕСЦА (*VULPES LAGOPUS* L.) НА КОЛЬСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

К. Ф. Тирронен, Д. В. Панченко

*Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

В настоящем сообщении представлен анализ ретроспективных данных и собственных наблюдений авторов, выполненных в полевые сезоны 2017–2018 гг. за состоянием популяции песца на Кольском полуострове. Песец – арктический фаунистический элемент, циркумполярный вид, включающий несколько подвигов и популяций (Чиркова, 1967; Angerbjörn et al., 2004). В конце 19-го века (Плеске, 1887) к местам постоянного обитания вида относили весь Мурманский берег и внутренние материковые районы, в том числе и горные тундры. Позднее, в начале прошлого века, А. Н. Дубровский (1939) отмечал сокращение области распространения и численности вида, произошедшее в результате нерационального промысла. На продолжающееся сокращение ареала песца на полуострове указывали и П. И. Данилов с соавторами (1979). В середине 1960-х гг. численность вида по данным А. Ф. Чирковой (1967) оценивалась приблизительно в 1–2 тысячи особей. Последняя приблизительная оценка сделана шведскими исследователями в 2002 г., согласно этим материалам здесь обитало всего около 40 взрослых особей (Dalén et al., 2002). Анализ материалов ЗМУ по области за ряд последних лет показал отсутствие встреч песца на учетных маршрутах. Это не указывает на его исчезновение, но, очевидно, отражает существенное сокращение популяции. При этом нами получены достоверные сведения о встречах песца в Терском районе Мурманской области летом и зимой 2014–2016 гг. то есть довольно далеко за пределами выводкового ареала. В представленном сообщении также изложены итоги

наблюдений в различных частях ареала песка на Кольском полуострове. Полученные сведения указывают, прежде всего, на необходимость проведения разноплановых исследований для оценки состояния ресурсов вида, определения угроз и перспектив существования песка, а также разработки стратегии сохранения этого уникального представителя арктической фауны.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания № 0221-2017-0046. Отдельные этапы работ получили финансовую поддержку Программы Президиума РАН проект № 0221-2018-0002.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМОВКИ КРЯКВЫ (*ANAS PLATYRHYNCHOS*) В ЧЕРТЕ ГОРОДА ПЕТРОЗАВОДСКА

А. О. Толстогузов¹, А. И. Романова²

*¹ Институт биологии – обособленное подразделение
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр
Российской академии наук», Петрозаводск, Россия*

² ИБЭАТ ПетрГУ

Кряква (*Anas platyrhynchos*) для Карелии считается перелетным видом. Однако ряд авторов (Зимин, 2002; Сазонов, 2003) говорит о том, что в последние десятилетия XX века в Петрозаводске и в других крупных городах Карелии стали образовываться оседлые городские популяции кряквы, зимующие на незамерзающих участках городских рек и на очистных сооружениях городского водопровода. На тот момент такие зимующие группировки в сумме насчитывали не более пары сотен особей.

В наше время крупных исследований зимовки кряквы не проводились. Имели место лишь любительские подсчеты в парках города в рамках акции Союза охраны птиц России «Серая шейка» по учету зимующих водоплавающих птиц.

В рамках нашего исследования мы выделили несколько мест скопления кряквы в зимний период, проследили как изменяется численность группировок, общая численность уток в черте города. Мы проводили маршрутный учеты раз в месяц с интервалом в 30 дней с декабря по март. Были обследованы две реки от устья до городской границы (р. Неглинка, р. Лососинка), а также побережье Онежского озера.

Нами было выявлено 3 места постоянного нахождения кряквы на реке Лососинка – два находились в городских парках и одно в устье; 4 места на реке Неглинка – одно в парке, одно в устье и два недалеко от школ. А также одно находилось на набережной Варкауса у канализационных труб. Всего в начале зимы популяция насчитывала порядка 1150 особей, в марте – 1050 особей. В дни учетов наблюдался сильный ветер, поэтому локальные перемещения не наблюдались, а значит, неучтенные особи если и были, то все равно мы видим тенденцию к уменьшению численности, скорее всего из-за гибели.

Все найденные нами постоянные зимующие группы птиц находились в местах, где участки водоемов не были замерзшими, а также наблюдалась ежедневное кормление людьми. Это, по нашему мнению, и является двумя основными причинами появления оседлых городских популяций данного вида.

БУРЫЙ МЕДВЕДЬ НА ЮГЕ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

И. Л. Туманов

*ФГБУ ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства
им. проф. Б. М. Житкова, Санкт-Петербург, Россия*

В Ленинградской, Псковской и Новгородской областях бурый медведь обитает на большей части территории, за исключением некоторых слабо облесенных районов. Из всего многообразия биотопов он предпочитает спелые, перестойные ельники, захлапленные ветровалом и зарастающие смешанным лесом вырубки,

перемежающиеся болотами и водотоками. Обычен на старых вырубках с ягодниками, кучами хвороста и трухлявыми пнями, где кроме ягод потребляет насекомых и грызунов. Весьма привлекательны для него поля, засеянные овсом или овсяно-гороховой смесью, куда звери приходят преодолевая 4–8 и более км. Осенью, на такие поля, размером до 1,0–1,5 га иногда выходят кормиться до 3–5 особей одновременно.

Анализ учетных данных показывает, что на рассматриваемой территории с площадью охотугодий соответственно 7347, 5316 и 5037 тыс. га, запасы вида находятся в благополучном состоянии с заметной тенденцией к росту поголовья. Так, они оценивались в Ленинградской обл. в 1,4–1,6 тыс. экз., Псковской 0,8–1,0 и в Новгородской в 1,3–1,5 тыс. экз. По данным государственного охотхозяйственного реестра 2005–2015 гг. они составляли в первой 1,7–2,5; во второй 0,9–1,4 и в третьей 1,4–2,3 тыс. особ. Доля освоенных лимитов в этот период редко превышала в Псковском регионе 23–25%, а в остальных свыше 55%. На сезон охоты 2016–2017 гг., в Ленинградской обл. численность зверей была оценена в 2,5–2,6 тыс., при установленном лимите добычи в 285 особей. Однако, как и в соседних обл., полностью выделенные квоты практически не реализуются и в среднем за сезон здесь добывают до 130–150 голов.

Медведей добывают в основном осенью на овсах, стреляя с лабазов, реже с «подхода». Весной, до 5–10 зверей в областях отстреливают, карауля их у привады. Рабочих лаек используют в основном для «добора подранков», а легальная охота «на берлогах» практикуется редко. Проявления агрессивности медведя к человеку или домашним животным в регионе не отмечено.

В последние годы получила распространение трофейная охота на медведей. При этом добываются крупные животные с шириной пальмарной мозоли более 14 см. Вызывает опасение, что подобная избирательность может привести к нежелательным изменениям в возрастной и половой структурах группировок вида и деградации популяции.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ И ФЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СОБОЛЯ (*MARTES ZIBELLINA* L.) В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АРЕАЛА

**О. Ю. Тютеньков¹, И. Г. Коробицын¹, О. Е. Кислицына¹,
В. М. Переясловец², Н. С. Москвитина¹**

¹Томский государственный университет, Томск, Россия

²Государственный природный заповедник «Юганский», Угут, Россия

Для филогеографического анализа популяций, наряду с генетической структурой, нередко в качестве маркеров группировок используют фены (Яблоков, 1980; Кораблев, 1997 и др.). Целью работы являлось сравнение генетической неоднородности соболя Западной Сибири (Томское Приобье) по данным полиморфизма контрольного региона мтДНК с фенетической структурой населения этого вида по признаку FFCI (foramen in fossa condyloidei inferior) – наличие отверстий, располагающихся в нижних частях мышечковых ямок черепа (Павлинин, 1963). Этот краниологический признак чаще проявляется у самок, а также больше выражен в восточной части ареала вида (Монахов, 2003). В Томском Приобье современное население соболя сформировалось в результате как восстановления численности местного тобольского подвида *M. z. zibellina*, так и реинтродукции в середине XX века 1347 особей восточно-сибирского подвида *M. z. princeps* из Прибайкалья (Павлов и др., 1973).

Генетический анализ (по методике В. В. Рожнова с соавт., 2010) 134 особей соболя из Томской области и Юганского заповедника, а также последовательности мтДНК особи из Прибайкалья (Inoue et al., 2010) выявил, что на филогенетическом древе четко обособились 2 кластера, соответствующие потомкам аборигенных и реакклиматизированных подвидов. Сравнение распределения признака FFCI в каждой из этих клад показало, что среди самок у «завезенных» особей проявление признака (наличие отверстий справа и слева) было выше, чем у «аборигенных»: $50,0 \pm 1,6$ и $13,6 \pm 0,6$ % соответственно. У самцов, наоборот, в обоихкладах преобладали

особи без отверстий – $60,0 \pm 1,9$ и $66,7 \pm 4,2$. Аналогичное проявление признака отмечено у автохтонных особей из Юганского и Баргузинского заповедников (Монахов, 2003). Полученные данные подтверждают возможность использования признака FFCI для морфогенетического анализа млекопитающих семейства куньих и позволяют прояснить современное распространение соболей разных генеалогических линий на исследуемой территории.

АНАЛИЗ ОЦЕНКИ ТРОФЕЕВ КОСУЛЬ (*CAPREOLUS CAPREOLUS L.*), ОТСТРЕЛЯННЫХ НА РАВНИННЫХ И ГОРНЫХ ОХОТНИЧЬИХ УГОДЬЯХ

**М. М. Урошевич¹, Б. М. Урошевич¹,
Д. Дробняк¹, М. Фури², М. Н. Урошевич³**

¹ *Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia*

² *Veterinary station Županja, Croatia*

³ *Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia*

Анализируются эстетическая ценность трофеев косулей (*Capreolus capreolus L.*), отстрелянные на равнинной территории охотничьего угодья («Gaj», Županja) в Хорватии, и на горной территории в охотничьем угодье («Jovan Šerbanović», Žagubica) в Сербии. Расстояние между территориями охотничьих площадей составляет около 250 км, так что наблюдаемые популяции косуль независимы, их смешивание невозможно. Высота над уровнем моря Županje, центра равнинной территории охотничьего угодья, составляет 80 м. Необходимо отметить, что в охотничьем угодье практически нет возвышенностей. Напротив, высота Žagubice, как центра горных охотничьих угодий, составляет 499 м. Сразу видно, что две территории находятся на относительно разных высотах. Кроме того, на территории Žagubice есть значительные возвышенности, поэтому некоторые участки охотничьего угодья находятся на высоте более 1000 м над уровнем моря.

Полученные результаты показывают, что минимальные значения длины левого и правого рога у косуль в Žagubici меньше, чем те же значения у рогов косуль, отстрелянных в Žiranj. Максимальная длина левого рога у косулей в Žiranj выше, чем максимальная длина левого рога у косулей, отстрелянных в Žagubici. Что касается правого рога, то картина такая же, как и с левым рогом. Если рассматривать косуль, отстрелянных в Slavoniji, то наблюдался гораздо меньший коэффициент вариации по всем параметрам, чем у косуль Номлжу.

У всех оцененных особей на равнинных и горных охотничьих угодьях был выявлен очень высокий коэффициент вариации, что указывает на то, что популяция не является гомогенной. Это необходимо учитывать и применять методы селекции, которой на настоящий момент нет. Анализ данных указывает на то, что косули еще слишком молоды для отстрела, максимальное развитие рогов не достигнуто. Рога получают свое развитие только с возрастом косулей, высота проживания особей на развитие рогов не влияет.

ОСНОВНЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ РОГОВ КОСУЛИ (*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.) ИЗ ОБЛАСТИ НОМОЛЈЕ (СЕРБИЈА)

**М. М. Урошевич¹, Б. М. Урошевич¹,
Д. Дробняк¹, М. Н. Урошевич²**

¹ Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia

¹ Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia

¹ Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia

² Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

В 2013 и 2014 годах в охотничьем угодье «Jovan Šerbanović» в Žagubice, отстреляно 28 и соответственно 33 косули.

Для измерения оценки трофеев была применена система СИС.

Это исследование определило зависимость длины левого и правого рогов, а также внутренний развал рогов, от года отстрела.

Было обнаружено, что средняя длина левого рога в 2013 году составила 19,55 см, а правого 19,36 см. Внутренний развал между ними равен 7,75 см. Средний возраст составил 3,39 года. В 2014 году средняя длина левого рога составляла 15,54 см, правого – 15,67 см, а внутренний развал равен 8,94 см. Средний возраст составлял 3,0 года.

В целом можно сделать вывод, что косули, которые не достигли максимального развития рогов, отстреливаются. Поэтому количество баллов СИС недостаточно, и «медалистов» не так много.

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАСЕЛЕНИЯ БОБРОВ В КОСТОМУКШСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

Ф. В. Фёдоров

¹ Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

В основу настоящей работы положены учеты бобров и наблюдения за различными формами проявления их жизнедеятельности, выполненные в заповеднике «Костомукшский» в 1999, 2001 и 2018 гг. Приводятся первые сведения о появлении бобров в 1972 г. на территории, впоследствии ставшую заповедной, рассматриваются пути их расселения. Анализируются основные местообитания зверей, рассматриваются особенности распределения поселений на территории ООПТ, дается характеристика строительной деятельности бобров. Показаны особенности питания бобров на севере – в условиях дефицита кормов.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0221-2017-0046, при финансовой поддержке РФФИ (грант № 18-05-00646) и программы Президиума РАН № 41 (проект № 0221-2018-0002).

РЕАКЦИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ НА НАКОПЛЕНИЕ РТУТИ В ОРГАНАХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Е. А. Хижкин¹, С. Н. Сергина¹, Е. П. Антонова¹, В. А. Илюха¹,
В. Т. Комов², В. А. Гремячих², Т. Б. Камшилова²

¹ Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

² Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН

Целью настоящего исследования являлось сравнительно-видовое изучение накопления ртути и выявление взаимосвязи этого процесса с состоянием антиоксидантной системы разводимых в неволе хищных млекопитающих, являющихся, в связи с особенностями их питания, потенциальными объектами интоксикации соединениями ртути.

Исследовали 7-месячных животных (самцы и самки) клеточного содержания семейства Canidae – енотовидные собаки (*Nyctereutes procyonoides* Gray), вуалевые песцы (*Alopex lagopus* L.), серебристо-черные лисицы (*Vulpes vulpes* L.) и лисо-песцовые гибриды (*Alopex-Vulpes hybrids*); и семейства Mustelidae – серебристо-голубые и пастелевые норки (*Neovison vison* Shr.). Содержание ртути в органах определяли на ртутном анализаторе РА-915+ с приставкой ПИРО. Активность антиоксидантных ферментов (супероксиддисмутазы и каталазы) и уровень восстановленного глутатиона измеряли спектрофотометрически.

В результате проведенных исследований были выявлены различия в концентрациях ртути в органах и тканях: у всех исследованных представителей семейств Canidae и Mustelidae больше всего ртути содержалось в почках, меньше – в печени и мышцах. Накопление ртути у разводимых в неволе хищных млекопитающих зависело от экологических особенностей вида и могло определяться кормовой базой исследованных животных. Как и в природе,

максимальное накопление ртути в органах отмечено у енотовидной собаки. Генотипические особенности животных также отражаются на способности накапливать соединения ртути. У норок отмечена высокая внутривидовая вариабельность накопления токсиканта – его уровень во всех органах был выше у пастелевых норок, чем у серебристо-голубых. При достаточно низком содержании ртути в органах зверей, разводимых в неволе, по сравнению с дикими животными, существенных нарушений в работе антиоксидантной системы выявлено не было. Обнаруженные изменения уровня небелковых сульфгидрильных групп, были направлены на детоксикацию ртути и ее соединений.

Исследования выполнены на научном оборудовании Центра коллективного пользования Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук». Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0221-2017-0052).

ДИНАМИКА АРЕАЛОВ АМЕРИКАНСКОЙ НОРКИ (*NEOVISON VISON* SCHR., 1777) И РЕЧНОГО БОБРА (*CASTOR FIBER* L., 1758) НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

Л. А. Хляп¹, В. Г. Петросян¹, Н. А. Завьялов², А. А. Варшавский¹

¹ *Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия;*

² *Государственный природный заповедник «Рдейский», Новгородская область, Россия*

Антропогенное воздействие и изменение климата приводят к трансформации границ и структуры ареала животных. В наибольшей степени это касается преднамеренно интродуцированных видов и тех, которые были почти повсеместно истреблены, а после реинтродукции восстановили свой ареал. К первым относится американская норка, вторым – речной бобр.

Их современные ареалы изучены недостаточно. Мы использовали литературные данные, анкетирование работников ООПТ России и ГИС-технологии.

Российская часть ареала американской норки формировалась за счет выпусков в природу, а также неконтролируемых побегов зверьков со звероферм. Практически все места выпуска норок лежат в пределах ее современного ареала, в который входит 90,5% областей, краев и республик России. Доля заселенных американской норкой регионов этого ранга (в % от всех входящих в ареал) росла по 10-летиям (1930-е, ..., 1990-е гг.): 20; 25; 42; 50; 72; 99; 100%. Эти цифры характеризуют темпы формирования новых очагов обитания американской норки и широты ее будущего расселения. Из многих первичных очагов норка все далее и далее расселялась от мест выпуска. В результате шло расширение границ ареала и уплотнение его кружева. Норка вселялась на новые территории постепенно. Например, заходы отдельных особей в Карачаево-Черкесскую республику отмечали с 1975 г., но устойчивое заселение произошло на рубеже XX и XXI вв. Максимальная численность в начале XXI в. отмечена в Карелии и Томской области.

Современный ареал речного бобра формировался за счет сохранившихся автохтонных популяций и реинтродукции. В него входят 67,9% областей, краев и республик России. Доля заселенных бобром регионов этого ранга (в % от входящих в ареал) росла с 1930-х до конца 1960-х гг. по 10-летиям так: 16; 42; 79; 100%. Рост этого показателя вдвое быстрее, чем у американской норки. Закономерности формирования ареала были сходными: полицентричность, расширение и уплотнение ареала, рост численности. Будучи первично реинтродуцированным в заповедники, бобр широко расселился и стал в средней полосе России обычен. Его расселение продолжается и в XXI веке.

Поддержано РФФИ № 15-29-02550

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВОЛКА В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»

Е. В. Холодов, В. Н. Мамонтов

*Федеральное государственное бюджетное учреждение
Национальный парк «Водлозерский», г. Петрозаводск, Россия*

В сравнительном аспекте обсуждаются материалы по динамике численности волка на территории национального парка «Водлозерский» с 1992 по 2018 годы, а также результаты мониторинга его населения в прилегающих охотничьих угодьях.

Приводятся данные по учету волков по индивидуальным участкам, рассматривается эффективность использования иных методов учета численности волков на территории национального парка.

Обсуждается обоснованность применения получаемых данных Зимнего маршрутного учета для определения численности волка на территории национального парка «Водлозерский», а также возможность использования иных способов учета волков.

Изучение освоения территории волками показало, что индивидуальный участок волчьей семьи может превышать 20 тыс. га, в связи с этим индивидуальные участки практически всех обитающих на территории национального парка волков выходят за пределы особо охраняемой природной территории.

**ОЦЕНКА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ
КОПЫТНЫХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ
К ЗАРАЖЕНИЮ БОЛЕЗНЬЮ
ХРОНИЧЕСКОГО ИЗНУРЕНИЯ ОЛЕНЕЙ
(CHRONIC WASTING DESEASE, CWD)**

М. В. Холодова, А. И. Баранова

*Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН,
Москва, Россия*

Болезнь хронического изнурения оленей (Chronic wasting disease, CWD) – смертельно опасное прионное заболевание представителей сем. Cervidae, до последнего времени отмечалась только среди оленьих Северной Америки. Недавно CWD была зарегистрирована у лосей и диких северных оленей в Норвегии (2016 г.), и у лося в Финляндии (2018 г.). Учитывая высокую подвижность копытных, а также возможность длительного сохранения прионов в окружающей среде, возникла реальная опасность распространения CWD на Северо-Западе России. Для лося (*Alces alces*) и северного оленя (*Rangifer tarandus*) европейского Севера России на основании определения нуклеотидной последовательностей гена PRNP был исследован состав аллелей прионного белка PRP. При анализе особое внимание уделялось заменам аминокислот, имеющим отношение к генетической устойчивости/предрасположенности копытных к CWD. Как было показано ранее у северных оленей аспарагин (N) в аминокислотной последовательности белка PRP в позиции 138 ассоциируется с более высокой устойчивостью оленей к CWD, серин (S) – с повышенной предрасположенностью к заражению. У лося изолейцин (I) в позиции 209 – с повышенной устойчивостью к CWD, а метионин (M) – с предрасположенностью к заражению этим прионным заболеванием.

У лосей из европейской части России, Урала и Западной Сибири (n = 108) был описан только один аллель белка PRP – 209M, т.е. все исследованные лоси были генетически предрасположены

к заражению CWD. Для диких северных оленей европейской части России и архипелага Новая Земля (N = 53), а также для домашних оленей о. Колгуев (N = 18) всего было описано шесть аллелей белка PRP. Единственный аллель, ассоциированный с повышенной устойчивостью к CWD, был описан у 13% северных оленей из материковой части европейского Севера России, у 8,7% с Новой Земли, и у 47% с о. Колгуев. Подчеркивается необходимость широкого генотипирования лосей и северных оленей России на устойчивость к CWD, разработки специальных мер охраны поголовья домашних и диких оленей от распространения CWD. Работа выполнена при финансовой поддержке программы Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России» (№ 41).

МИГРАЦИИ ДРОЗДОВ КАРЕЛИИ, ПОПАДАЮЩИХ ПОД ПРЕСС ОХОТЫ НА ЗИМОВКАХ И ПУТЯХ ПРОЛЕТА

Т. Ю. Хохлова¹, М. В. Яковлева²

¹ Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

² ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач»», РК, Россия

Во многих странах дрозды издревле служат объектом массовой охоты и традиционной кухни. В Монтальчино (Италия) в конце октября проводят «Праздник дрозда», которым в Средневековье отмечали начало осенней охоты. В Европе именно охотничьи организации инициируют проекты по изучению миграций и биологии дроздов.

В последние десятилетия добыча певчих птиц сокращается, однако под сильный пресс по-прежнему попадают дрозды, зимующие в Средиземноморье. Более половины возвратов колец получают

от застреленных или убитых особей (Паевский и др. 2004). По последним данным «Комитета против уничтожения птиц» (CABS) только во Франции ежегодно отстреливают 5,5 млн дроздов, еще миллионы легально отлавливают сетями. Интенсивно добывают дроздов в Италии, Испании, Греции. Даже в российском сегменте интернета обсуждают использование пневматики для отстрела и предлагают рецепты приготовления дроздов.

По данным кольцевания, из 6 видов дроздов, обитающих в Карелии, под пресс охоты попадают 4 наиболее многочисленных.

Белобровик (*Turdus iliacus*) покидает гнездовой регион в августе-сентябре. Октябрь-январь большинство птиц проводит в западном Средиземноморье – юге Франции и Италии, некоторые – на испанском побережье Атлантики и северном побережье Африки. Певчий дрозд (*T. philomelos*) летит в те же сроки, но зимовки охватывают меньшую территорию. Большинство птиц в октябремарте находятся на юге Франции и Италии, немногие – в Испании и Португалии. Рябинник (*T. pilaris*): большинство дальних возвратов из Франции, а также Италии, Великобритании, Греции. Черные дрозды (*T. merula*) зимуют в разных областях Европы, включая северные регионы. Дальние возвраты – из Великобритании, Бельгии, Греции, Франции, Италии.

Сравнение популяционных параметров певчего дрозда в странах с разной интенсивностью охоты, показало, что дрозды способны компенсировать даже значительное изъятие (Паевский, 2008). Для анализа использованы данные, полученные во второй половине XX в. при сравнительно стабильной ситуации. Но в Европе, включая Карелию, с 1980–1990-х численность белобровика и рябинника неуклонно снижается. Падение провоцируют повторяющиеся погодные аномалии в гнездовой области и за ее пределами. На таком неблагоприятном фоне даже небольшая дополнительная нагрузка может оказывать на их популяции существенное дестабилизирующее влияние.

СВЯЗЬ ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ И СРЕДНИХ ХИЩНИКОВ С ЧИСЛЕННОСТЬЮ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЮЖНОЙ КАРЕЛИИ

А. Е. Якимова

ИБ КарНЦ РАН, Петрозаводск, Россия

Существует большая или меньшая связь численности хищника с численностью его основных жертв. В наших ранних работах (Якимова, 2007, 2012), анализирувавших эти закономерности для Южной Карелии, было показано, что зависимость численности мелких и средних хищников от обилия мышевидных грызунов не носит четко выраженного характера. Анализ изменений численности «жертв» и «хищников» показал слабую положительную корреляцию хода численности мышевидных грызунов с таковой горностаия, лисицы, лесного хорька.

При сравнении характера динамики численности и видового состава грызунов и насекомых в Южной и Средней Карелии (Якимова, 2018) установлены некоторые отличия, связанные с характером преобладающих биотопов в районе исследования. Так численность землероек в Средней Карелии стабильно выше численности грызунов, в то время как в Южной Карелии население мелких млекопитающих представляет двухдоминантную систему, в которой в отдельные годы доминируют то одна, то другая группа этих животных (Ивантер и др., 2003; Ивантер, Якимова, 2010).

Также в Средней Карелии отмечается синхронное колебание численности доминирующих в районе исследования обыкновенной бурозубки и рыжей полевки (Якимова, 2018), не отмечавшееся в других исследованных районах республики (Ивантер и др., 2003; Кутенков, 2006).

Проведенный нами корреляционный анализ данных по численности горностаия, куницы, лисицы и лесного хорька с численностью мелких млекопитающих в Средней Карелии показал

отсутствие достоверных связей между обилием исследованных видов хищников и обилием как отдельных групп (грызуны и землеройки), так и населения мелких млекопитающих в целом. Полученные результаты можно объяснить особенностями динамики численности мелких млекопитающих в Карелии, а также, тем, что мышевидные грызуны не являются единственным пищевым объектом для названных хищников.

Работа выполнена в рамках государственного задания № 0221-2017-0046 и при финансовой поддержке программы Президиума РАН № 41 (проект № 0221-2018-0002).

ГЕЛЬМИНТЫ НЕКОТОРЫХ ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ ПТИЦ КАРЕЛИИ

Г. А. Яковлева, Д. И. Лебедева, Е. П. Иешко

Институт биологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук», Петрозаводск, Россия

Водно-болотная орнитофауна на территории Карелии весьма разнообразна. Это обусловлено наличием больших заболоченных площадей и различных водоемов, которые птицы используют как места отдыха, гнездования и питания. Прохождение через территорию республики Беломоро-Балтийского миграционного пути также способствует высокому разнообразию птиц. Преимущественно их экология связана с мелководными, заросшими высшей водной растительностью береговыми и островными участками водоемов. Обитающие в этих условиях водные беспозвоночные (гастроподы, двустворчатые моллюски, личинки насекомых) и позвоночные (рыбы) являются объектами питания птиц. Среди них многие виды играют роль промежуточных хозяев гельминтов различных групп: нематоды, трематоды, цестоды и акантоцефалы.

Один из наиболее многочисленных охотничьих видов птиц – крякв *Anas platyrhynchos*. Нами были исследованы гельминты у 35 экз. крякв в акватории Ладожского озера (Олонецкий район), добытых в осенний и весенний охотничьи периоды 2010–2015 гг. В результате отмечена инвазия уток 44 видами паразитов: трематоды – 15 видов, цестоды – 18, нематоды – 8, скребни – 3.

Выявленные в нашем исследовании гельминты кряквы – типичные и широко распространенные паразиты по всему ареалу хозяина. Некоторые из них могут вызывать природно-очаговые заболевания у диких и домашних птиц, рыб, млекопитающих и человека. Например, среди обнаруженных трематод представители сем. Schistosomatidae вызывают церкариоз у человека, а виды *Dicranotaenia coronula*, *Sobolevicanthus graclis*, *Diorchis stefanskii* и др. наносят вред здоровью птиц, повреждая слизистую кишечника, что в дальнейшем приводит к резкому снижению веса птицы, отставанию в росте и развитии, уменьшению яйценоскости.

Работа выполнена на средства федерального бюджета (тема 0221-2014-0004).

О ВЕСЕННЕМ СООТНОШЕНИИ ПОЛОВ У УТОК В ЗАПОВЕДНИКЕ «КИВАЧ» (КАРЕЛИЯ)

М. В. Яковлева

*ФГБУ «Государственный природный заповедник „Кивач“»,
Кондопожский район, пос. Кивач, Россия*

Соотношение полов в популяции – важный демографический показатель. Для уток существует довольно много публикаций на эту тему, поскольку численным преобладанием селезней весной обычно обосновывают разрешение весенней охоты на них. Однако данные по разным видам и регионам варьируют – от практически равной численности до диспропорции в пользу самцов в несколько раз (Johnsgard, 1956; Панченко, 1984; Москвитин и др., 2008 и др.).

В сообщении рассмотрено соотношение полов весной у 7 видов уток по данным наблюдений в заповеднике «Кивач». От прилета первых птиц до появления наиболее ранних полных кладок доля самцов оказалась следующей (в скобках указаны сроки, для которых этот показатель был рассчитан): кряква (*Anas platyrhynchos*) – $57 \pm 1,5\%$ (21.03–20.04); чирок-свистунок (*A. crecca*) – $55 \pm 3,3\%$ (14.04–5.05); свиязь (*A. penelope*) – $55 \pm 1,8\%$ (19.04–10.05); хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*) – $59 \pm 1,5\%$ (22.04–30.05); гоголь (*Bucepala clangula*) – $56 \pm 2,0\%$ (10.03–15.04); большой крохаль (*Mergus merganser*) – $71 \pm 3,0\%$ (18.03–15.04); луток (*Mergellus albellus*) – $57 \pm 4,9\%$ (9.04–5.05). Т.о., преобладание селезней выявлено для 6 из 7 видов (у лутка оно статистически недостоверно, видимо, из-за небольшого объема материала).

С началом насиживания доля самцов у кряквы и чирка-свистунка быстро возрастала, достигая всего через 15 дней соответственно 82 и 75%. У свиязи и гоголя в мае она изменялось незначительно (хотя, судя по возрасту птенцов в выводках, к середине мая уже более половины самок гоголя приступали к насиживанию). Возможно, это связано с большой долей неразмножающихся особей. У хохлатой чернети в начале июня соотношение встреченных самок оставалось практически неизменным, видимо, из-за растянутости сроков ее гнездования. У большого крохали преобладание самцов и в апреле, и в мае было наиболее выражено в стаях, очевидно, мигрирующих особей, которые состояли из них примерно на 3/4.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И ПРОБЛЕМА ОХРАНЫ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ГОРАХ

Ю. А. Яровенко, Э. А. Бабаев, А. Ю. Яровенко

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН
г. Махачкала, Россия.*

Кавказ один из немногочисленных регионов России, на территории которого обитает большое количество диких копытных,

8 видов. Это такие виды как – дагестанский тур, безоаровый козел, серна, кавказский благородный олень, косуля, зубр, кабан и пятнистый олень. Из крупных хищников – медведь, волк, рысь, леопард.

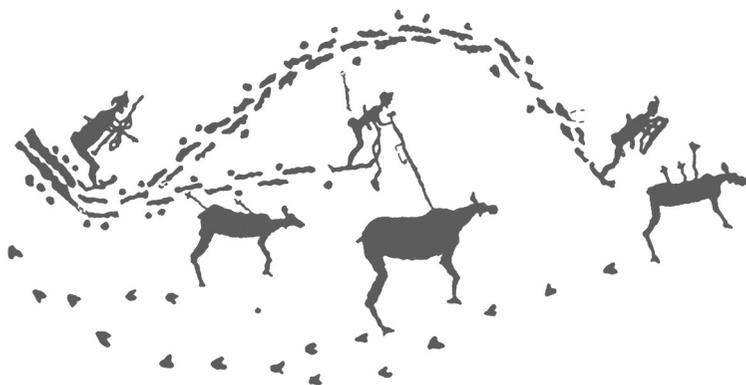
Отмечено, что в условиях Ю-В части Большого Кавказа (территория республики Дагестан), такие виды как олень, серна и безоаровый козел имеют очаговое распространение и населяют биотопы с характерным набором условий для конкретного вида. К обычным видам в горных экосистемах Восточного Кавказа относятся широко распространенные виды – тур восточно-кавказский, косуля и кабан. Тур самый массовый (12–14 тыс. ос.) вид высокогорий, что во многом определяет его роль в процессе функционирования высокогорных экосистем, где тур населяет, в основном, высотный пояс от 2500 до 3500 м.н-у.м. Трофическими цепями с ним тесно связаны такие виды как волк, леопард, медведь, отчасти и рысь. Все участки в горах, где представлена древесная растительность, населяет косуля и кабан. Значимость этих лесных видов в поддержке популяций крупных хищников существенна, особенно важна роль кабана, который за последние 30–40 лет проник до самого водораздела. Здесь плотность его населения составила около 14 ос./1000 га. В восточной части российского Кавказа на трансграничном участке (с Азербайджаном и Грузией), обитает популяция кавказского благородного оленя (около 500 особей).

Существенным фактором, влияющим на стабильность популяций рассмотренной группы крупных млекопитающих обитающих в горах, является плохо организованный мониторинг их численности, что приводит к превышению лимита на лицензионные охотничьи виды (тур, косуля, медведь), а также к ухудшению мер по сохранению редких видов (безоаровый козел, серна, кавказский благородный олень, леопард).

Особое значение, в рамках реализуемого государственного проекта по восстановлению популяции переднеазиатского леопарда на Кавказе, играет состояние популяций всех 6 видов диких копытных обитающих в горной части Дагестана.

DYNAMICS OF GAME ANIMALS POPULATIONS IN NORTHERN EUROPE

7th International symposium
24–28 September 2018
Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia



NESTING OF TUFTED DUCK (*AYTHYA FULIGULA*) ON THE ISLANDS OF VALAAM ARCHIPELAGO

E. V. Agafonova¹, M. A. Matlova¹, M. V. Sokolovskaya²

¹ *St. Petersburg State Unitary enterprise “Leningrad Zoo”,
St. Petersburg, Russia*

² *RSHU, the educational and research station “Valaam”, Valaam, Russia*

Nesting of tufted duck (*Aythya fuligula*) on the islands of the Valaam Archipelago was studied in 2003–2017. Each year more than 36 islands were surveyed in Lake Ladoga and in the inner lake Sisäjärvi. We recorded the number of eggs in the nest, the number of rolled-out, pecked by birds and broken eggs, dead chicks. In 2013–2017, the distance from the nest to the water and the incubation level of eggs in the clutch were noted. Broods were recorded during the survey of the islands and during route surveys along the shore: the number of adults and chicks was noted. In total, 248 nests of tufted ducks were found and 202 broods were recorded.

Tufted duck on the islands of the Valaam Archipelago prefers to build nests on relatively small islands located near Valaam or in the inner lake Sisäjärvi. Only 5 nests were found at a distance of 4.3 to 11.6 km from the island of Valaam. On the islands of the Valaam Archipelago, females of this species prefer places where nesting colonies of Laridae are located. Tufted duck can nest both in mono-species colonies of seagulls and in the colonies, where the nests of 2–5 different species present. Preference is given to the islands, where relatively small bird species are settled – terns, common gulls, black-headed gulls, little gulls. Nests of several females of tufted ducks can be located on one island – for example, on an islet in the inner lake Sisäjärvi up to 8 nests were found in one account. We can distinguish islands that are regularly used by female tufted ducks for nesting. At the same time, the location of nests in different seasons is strongly influenced by the water level in Lake Ladoga and the location of the nesting settlements of Laridae. Nesting dates of tufted ducks on Valaam are stretched and can vary depending on the weather characteristics of the season. The number of eggs in clutches

ranged from 3 to 19, the largest of the found clutches could contain eggs laid by two females. Monitoring of individual nests shows that at least half of them hatch successfully. The size of broods ranged from 1 to 10 chicks.

LOCATION OF SUMMER HAUL-OUTS OF LADOGA RINGED SEALS (*PUSA HISPIDA LADOGENSIS*) AND AMOUNT OF RESTING ANIMALS IN THE SKERRY AREA AND ON THE ISLANDS OF VALAAM ARCHIPELAGO

E. V. Agafonova¹, M. V. Sokolovskaya²

¹ *St. Petersburg State Unitary enterprise “Leningrad Zoo”,
St. Petersburg, Russia*

² *RSHU, the educational and research station “Valaam”, Valaam, Russia*

The haul-outs of Ladoga ringed seals (*Pusa hispida ladogensis*) in the area of the Valaam Archipelago were investigated during summer seasons of 2000–2018. We moved on a motor boat (mostly in windless weather which is optimal for the formation of mass haul-outs) and counted the animals along with photographing haul-outs, when detected. In 2017 and 2018, similar studies were carried out in skerry area near Sortavala.

Every year, in late May – early June (before the start of commercial shipping and active movement of private boats around the main island of the archipelago) the haul-outs and single resting seals have been recorded on the shoreline of Valaam Island and surrounding islands, as well as on the outer islands of the archipelago. After the start of navigation, the animals predominantly haul out onto remote small islands, which are relatively rarely visited by people.

In the Sortavala Skerries, where anthropogenic press in summer is extremely high, the seals are also relatively numerous at the end of May – beginning of June. In the Sortavala Skerries we distinguish two main areas, where the haul-outs of seals have been recorded. The first includes islands and forestless islets (ludas) on the periphery of

the skerries. The second area includes a group of islands Mustosaari, Honkasaari, Kotiluoto, ludas and pitfalls in their vicinity, comparatively remote from the skerry area to the open Ladoga.

On the islands of the Valaam Archipelago as well as in the Sortavala Skerries, seals prefer to haul out onto ludas. In cases when seals in the skerries rested on large islands, the animals laid on capes without vegetation, which protrude into the straits between islands, or used rocks near the shore. The choice by seals of place to haul out onto land both on the islands of the archipelago and in the skerries depends on water level in Lake Ladoga.

The number of animals on haul-outs on the Valaam Archipelago varies considerably depending on the weather conditions, and in optimal weather in May–June can reach 800 or more animals. The total number of seals recorded in the haul-outs in the skerries did not exceed 110.

DYNAMICS OF NUMBER AND LOCATION OF EURASIAN BEAVER (*CASTOR FIBER L.*, 1758) IN THE PRIOKKO-TERRACE RESERVE IN THE LAST DECADE

S. A. Albov¹, L. A. Khlyap², N. A. Zavyalov³

¹ Prioksko-Terrasny state Natural Biosphere Reserve, Moscow Oblast, Russia

² A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia

³ Rdeysky Nature Reserve, Novgorod Oblast, Russia

Beavers were released in the two main rivers of Prioksko-Terrasny reserve (Tadenka and Ponikovka) in 1948 and 1956. The length of Tadenka is about 10 km (7 km are in the reserve), there are several small tributaries. The length of Ponikovka is about 6 km. It lies almost entirely within the reserve and has not tributaries. Until the late 1960's there was a steady increase in the beaver number. Later it began to fluctuate. In 1981–1984 beavers mastered new territories – tributaries of Tadenka. Beginning in 2006, monitoring of beaver number and settlements were

carried out every autumn according to Lavrov (1959). The figures in our text refer to the reserve territory only (without surrounding buffer zone).

Over the past 10 years (2008–2017) in the reserve an average of 43 beavers per year lived in 12 settlements. Two peaks were noted: in 2009 there were 54 individuals in 12 settlements and in 2014–49 individuals in 13 settlements. There was 1 minimum (2013, 34 beavers, 11 settlements). Droughts of 2010 and 2015 practically did not affect the course of numbers. Small amplitude of number fluctuations, a smooth decline in population, a sharp rise and a 6-year cyclical period are close to the predictions of the mathematical model (Petrosyan et al., 2016).

After a minimum of 2013 there was a change in the beaver distribution in the reserve. In 2009–2012 there was an average of 38 beavers a year in the basin of the Tadenka, in 2014–2015–26. In Ponikovka, on the contrary, growth was registered: 4 and 11 beavers, respectively. As a result, the percent of number of Tadenka Basin beavers from their total number in the reserve decreased from 82% to 62%. The growth of the role of the Ponikovka beaver population is connected by events only in this river (changes in the water regime and the restructuring of the population structure).

Supported by the program of the Presidium RAS No. I.21P

ADAPTATION OF SEMIAQUATIC RODENTS (RODENTIA) TO CONDITIONS OF HYPOXIA/REOXYGENATION

**E. P. Antonova, S. N. Sergina, V. A. Ilyukha, A. G. Kizhina,
E. A. Khizhkin, A. E. Yakimova, V. V. Belkin, F. V. Fyodorov**

*Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences*

Adapted to oxygen deficiency, semiaquatic mammals can serve as a convenient model for studying the processes of hypoxia and reoxygenation. Both oxygen deficiency and its increased intake directly after diving can lead to enhanced generation of reactive oxygen species

(ROS) and therefore to imbalance between the formation of oxygen radicals and antioxidant protection. The antioxidant system is involved in maintaining ROS at the stationary level, and lactate dehydrogenase (LDH) and its isoenzymes play a role in the adaptive changes in the energy of the organism.

The aim of this study was to analyze the antioxidant status and the distribution of LDH isoenzymes and its total activity in tissues of rodents. The objects of the research were semiaquatic European beaver (*Castor fiber*), muskrat (*Ondatra zibethicus*) and water vole (*Arvicola amphibius*). Samples of Wistar rat (*Rattus norvegicus*) tissues were used for comparison.

As a result of the study, it was revealed that the closely related species of rodents formed species-specific features of adaptation to hypoxia/reoxygenation in the course of evolution. Like marine mammals, semiaquatic rodents, in comparison with terrestrial species, are characterized by the increased activity of antioxidant enzymes mediated indirectly in redox signaling processes. Our results demonstrate that the enhanced utilization of circulating lactate loads as the adaptation for recovery from a diving period is achieved through either involving most of the examined tissues (heart, kidney, lung and spleen) in this process as in the case of beaver, or increasing LDH activity in tissues (heart, liver and skeletal muscle) as in the case of muskrat.

Thus, the observed differences between the studied parameters in semiaquatic and terrestrial rodent species should probably be considered as a reflection of the evolutionarily developed needs of the organism, which ensure a high efficiency of the functioning of metabolic systems.

The research was carried out under state order (projects № 0221-2017-0046 and 0221-2017-0052) using the equipment of the Core Facility of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences”.

THE CURRENT STATE OF THE SPRING MIGRATION STOPOVER OF GEESE IN OLONETS, REPUBLIC OF KARELIA, RUSSIAN FEDERATION

A. V. Artemyev, N. V. Lapshin, S. A. Simonov

Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russian Federation

The monitoring of bird number dynamics and its determining factors were provided in the Olonets migration stopover, the largest bird stopover in North-Western Russia, in 1997–2017. During these years, the forage base improved, but the bird number has not increased, and flocks have become less stable.

The number of white-fronted geese and bean geese changed significantly from year to year with no apparent trend. Annually, about 18 000 white-fronted geese and 6 000 bean geese fed in the fields on the day of the peak of migration. Flocks of barnacle geese have been steadily growing: the number of birds on the day of its peak has annually increased by an average of 920 individuals. In 1997–2010, about 79% of birds in flocks were white-fronted geese, 15% were bean geese, and only 6% were barnacle geese. In 2011–2017, the proportion of the white-fronted geese declined to 56%, the barnacle geese took the second place (28%), and the third place belonged to the bean geese (16%).

The time of migration varied depending on the spring weather. The dates of peaks in numbers of bean geese and barnacle geese annually varied with no apparent trend. Most numerous concentrations of bean geese in the fields were recorded on average on April 26, the second – on May 16. The peak of abundance of white-fronted geese shifted to the earlier dates, on average it shifted for 3 days every 4 years.

Earlier it was shown that the spring weather, food supply, human disturbance and the level of protection of birds have the most significant impact on the dynamics of geese flocks. These factors have been contributing to bird number in recent years too. Since 2013, the frequency of agricultural fires and the area of burned fields have

decreased, which has had a positive impact on the dynamics of bird number. However, the poaching continues to be a destabilizing factor in the number of birds. The legal spring hunting at bird overnight places or on flight routes also negatively contributes to the bird number. The result of this is the significant daily population changes associated with the departure of some birds from the area of migration stopovers. There are also new factors of birds' disturbance, for example, quadcopters and small aircraft. All these factors prevent the growth of the bird number at the migration stopovers and lead to the destabilization of geese flocks and disintegration of the spring migration stopover in the Olonets fields.

The study was carried out under state order (project № 0221-2018-0002), and co-financed by the RFBR (grant № 18-05-00646_A).

ANTIOXIDANT SYSTEM OF CANIDS IN DIFFERENT SEASONS

I. V. Baishnikova, S. N. Sergina, T. N. Ilyina, K. F. Tirronen

*Institute of Biology of Karelian Research Centre Russian Academy
of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

In the European North, the influence of environmental factors, among which photoperiod and ambient temperature are the most important, results in physiological changes in the mammalian organism. At the same time, the optimal functioning of the systems supporting the body's homeostasis is due to the presence of certain biochemical mechanisms. The purpose of this work was to study the indices of the antioxidant system (the activity of superoxide dismutase and catalase, the content of reduced glutathione, vitamins A and E) in the tissues (liver, kidney, heart, lung, spleen, skeletal muscle) of blue fox (*Vulpes lagopus*), silver fox (*V. vulpes*), raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) and gray wolf (*Canis lupus*) in the autumn-winter and spring seasons. In the liver and kidney of all species in the autumn-winter season the activity of antioxidant enzymes and the level of glutathione were relatively high,

whereas in spring these parameters were decreased. In spring, there was a tendency to increase the role of low-molecular weight antioxidants (glutathione, vitamins A and E) in antioxidant defense of the heart, which was most clearly manifested in foxes. In foxes and raccoon dog, an increase in the activity of antioxidant enzymes, as well as the level of vitamins in silver fox, and a decrease in the content of glutathione in the lung, spleen and skeletal muscle were found in spring that characterizes the intensification of oxidative processes in these organs. Perhaps the increase in day length and the activation of metabolic processes affect the system of antioxidant protection of the spleen, as an organ of the immune system, as well as lung and skeletal muscle, which functioning is related to the locomotor activity of animals. Thus, seasonal changes in the level of endogenous antioxidants in the animals studied were mostly similar, whereas for vitamins A and E there were some differences, probably related to the ecological characteristics of the species. Seasonal factor has a greater effect on the antioxidants in the spleen and skeletal muscle. The research was carried out under state order (projects number 0221–2017–0052 and 0221–2017–0046) using the equipment of the Core Facility of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences.

FATTENING FOODS OF THE BROWN BEAR AND ITS DIET IN THE EUROPEAN TAIGA

V. V. Belkin

Institute of Biology KarRC RAS, Petrozavodsk, Russia

The materials of phenological observations (Nature Chronicles of strict nature reserves) in taiga subzones of North European Russia related to the biology and ecology of the brown bear (*Ursus arctos*) are analyzed. The characteristics of fruiting in berry sites (timing, periodicity, yield), as well as indirect evidence of the completion dates of the fattening period (last dates of bear track sightings in autumn, dates of steady

snow cover establishment) are considered. The method of recording the abundance of fruit-bearing rowan trees along permanent transects (pcs./km) is substantiated, and the results of such counts are reported. The trophic links of the brown bear with berry yields and the sequence of their seasonal ripening are demonstrated. The diet and feeding habits of young-of-the-year cubs and bears of other age classes during the fattening period in the middle taiga subzone are characterized.

The study was carried out under state ordered project # 0221-2017-0046, with financial support from RFBR (grant # 18-05-00646) and RAS Presidium programme # 41 (project # 0221-2018-0002).

THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE SEMI-FREE RANGING OF UNGULATES IN THE CONDITIONS OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA

V. V. Belkin, D. V. Panchenko, F. V. Fyodorov

Institute of Biology KarRC RAS, Petrozavodsk, Russia

The study was carried out in the Republic of Karelia, in the middle taiga subzone, within the Green Belt of Fennoscandia, which features well-preserved expanses of old-growth forest. In 2010–2018, we monitored the impacts of ungulates (wild boar, red deer, Siberian wapiti, Siberian roe deer) ranging in 700, 750, and 3000 ha enclosures in the game and hunting farm “Chyornye Kamni”. We studied the features of the species’ biology and ecology, including breeding and rooting activity in boars, status of the natural food resources and foraging habits of native species, the effect of their activities on plant communities. The possibility of competition between the cohabitant species, potential genetic risks of red deer – Siberian wapiti and Siberian – European roe deer hybridization are considered. The effectiveness and prospects of ungulate ranging in large enclosures are assessed; measures to minimize their negative environmental impact are suggested. The activities of the “Chyornye Kamni” hunting farm in maintaining a large

stock of ungulates, using them in amateur hunting, as well as other kinds of educational, tourist and conservation work in the Green Belt of Fennoscandia represent a good example of business development in border regions in Northern Russia.

The study was carried out under state ordered project № 0221-2017-0046 and with the financial support of RFBR (project № 18-54-00018), and “Chyornye Kamni” hunting enterprise.

MORPHOLOGICAL INVESTIGATION OF MUSCULAR TISSUE COMPONENTS AND SOME HEMATOLOGICAL INDICATORS IN NONMATODOSES OF UNITODE DOGS

**Z. N. Beltyukova¹, I. I. Okulova², O. B. Zhdanova^{2, 3},
L. A. Napisanova³, O. V. Casovskikh^{2, 4}, L. R. Mutoshvili^{2, 4}**

¹FBGNU All-Russian Scientific Research Institute of Hunting and Fur farming them. prof. Zhitkova, (FAO) 610000. Kirov, ul. Preobrazhenskaya, 79. Russia

²FBGUU IN KIROVSKY GMU 610000. Karl Marx, 137

³FBGNU All-Russian Scientific Research Institute of Parasitology. K. I. Scriabin, (FAO) 124000 Moscow, B. Cheremushkinskaya St. 28

⁴FBGOU VO Vyatka State Agricultural Academy, Oktyabrsky Avenue, 133

Raccoon dogs are unpretentious, reproduce well, but often become a source of distribution and a reservoir of nematodes in the wild. And we should note a special danger in the production of animals infected with trichinella (especially when using fat or during the skinning of skins). Moreover, it should be borne in mind that in a number of countries (Korea, China, etc.) raccoon dogs are eaten, and in China, cases of trichinosis in people with fatal cases are recorded annually. It should be noted that the species composition of helminths of a raccoon dog and raccoon is different: for raccoons, parasitism of *T. pseudospiralis* is typical, and for a raccoon dog, *T. spiralis*. Capsules of trichinella in a raccoon dog of round shape, and have an index of 0.83 ± 0.17 ; Capsules of regular rounded form (index 1) are often found. Most of them

contain larvae spirally twisted (75%). However, there are some larvae slightly expanded (during digestion such larvae do not have mobility and have the form of a comma). Their number is small and increases with dense colonization of the symplast of muscle tissue by larvae. It should be noted that the extent of invasion was 95%, the intensity of infestation (AI) 257 ± 79.5 larvae per 1 g of muscle tissue, very high. In addition to high AI, single capsules containing 2 larvae were found, which amounted to 0.02% of the total number of capsules. Raccoon dogs are also often infected with intestinal nematodes (toxocarosis and toxaxaridosis), the average number of eggs is $126.5 + 20.2 / \text{g}$, which corresponds to average AI. Hematological parameters for nematodes change: for example, leukocytosis is observed $29.0 + 1.4 \times 10^9 / \text{L}$, eosinophilia up to $14.4 + 3.1\%$, and platelet count to $535.5 + 84.1$. The number of blood platelets (one of the important hematological indicators) in helminthiases, their production decreases due to protein starvation and / or increased destruction of platelets as a result of allergization. Changes in blood counts can serve as an additional diagnostic criterion. Thus, before the introduction of raccoon dogs it is necessary to conduct hematologic, coprologic and serological tests for trichinosis.

MITOCHONDRIAL PHYLOGEOGRAPHY AND DEMOGRAPHIC HISTORY OF EURASIAN WOLVERINES

D. Bujnáková¹, G. M. J. Lansink¹, I. Kojola², J. Aspi¹ & L. Kvist¹

¹ *University of Oulu, Oulu, Finland*

² *Natural Resources Institute Finland (Luke), Rovaniemi, Finland*

Studying demographic history is essential to understand the presence of contemporary genetic population structure. Unlike other large European carnivores, wolverines have been internationally overlooked when considering studies on genetic population structure. However, previously it has been found that the Scandinavian wolverine population harbours very low amount of nuclear genetic diversity and are fixed for

one mitochondrial haplotype. In our study, we will sequence a ~600 bp part of the hypervariable control region of the mitochondrial DNA to assess the population demography of wolverines in Eurasia. We have so far examined the Fennoscandian samples and samples from Far East Russia available from online resources. Here we present our preliminary results, which confirm the distinctiveness of the Scandinavian clade. However, our results also show that the demographic history of wolverines and the origin of the distinct European haplotype may be more complicated than previously thought.

DYNAMICS OF MIGRATION OF ANSERIFORMES IN THE VALLEY OF THE RIVER SYSOLA (KOMI REPUBLIC)

E. V. Danilova

Institute of Biology, Komi Scientific Center, Ural Division of RAS, Syktyvkar, Komi Republic, Russian Federation

Anseriformes belong to hunting objects, that is why the study of quantitative and qualitative indicators (periods, aggregative behavior, height, direction, daily activity), stop areas during migration are of great importance in the theoretical and practical terms.

Visual observations were held in the valley of the river Sysola in April–May near the village Vylgort in 2008–2011 and near the village Yb in 2013–2015 by the standard method (Kumari, 1955). Twenty species of Anseriformes (30476 individuals) were registered during the research. The dominant species were bean goose (*Anser fabalis*) – 46.7% of all the anseriformes and white-fronted goose (*A. albifrons*) – 24.8%.

Anseriformes migrate in the valley of the river Sysola by broad front, adhering to geographical landmarks (river valleys, swamps, lakes, fields and meadows near inhabitant areas). In spring birds are migrating in early April to the end of May in the north-east and north directions; in autumn – from mid-August to early November in the southern, south-western and western directions.

Birds made stops near Vylgorte for rest and feeding for 1–2 days. Reverse migration of geese and ducks was observed in the end of April – beginning of May during the cooling period. Geese and swans flew near village Yb by transit.

Data of counted migrating birds in the valley of the river Sysola shows the lower numbers of birds near village Yb comparing to the village Vylgort. The reasons could be in broad migrating ways, geographical location of the villages, almost stopped agricultural activities near Yb.

CHANGES IN THE TIMING OF MIGRATION OF CYGNUS IN LAPLAND WITHIN 1931–2017

A. S. Gilyazov

Lapland reserve, Monchegorsk city, Russia

Lapland nature reserve is located on Kola Peninsula to the west of Imandra Lake. Whooper Swan (*Cygnus cygnus*) is a common nesting species. This publication is based on materials for the period of 1931–2017 including observations of the author since 1976. In 1942–1947 and 1952–1957, the reserve was closed, so these years were excluded from the analysis.

In spring, swans arrive to the reserve long before melting the ice on the lakes. The average date of arrival of *C. cygnus* within 70-years period of observations is April, 11th with the last dates 24.02.2012–30.04.1940 ($\sigma=12,1$). The average date of the last meeting the species for 69 years of observations is October, 19th with the last dates 20.09.1966–16.11.2010 ($\sigma=11,6$). The average temperature of the month of arrival is $-1,9^\circ$ ($\sigma=2,1$), departure $+0,8^\circ$ ($\sigma=2,2$).

For the period of 1936–2017 the correlation between arrival date and average temperature for April is 0,29 ($n=66$, $\rho<0,01$); the correlation between dates of departure and average temperature for October is +0,55 ($n=66$, $\rho<0,001$) (meteorological observations did not take place in 1931–1935).

Within 1931–2017 the correlation between the date of arrival and the date of melting the ice of Chuna lake is +0,18 ($n=70$, $\rho < 0,01$); correlation of the departure date and the freezing date of Chuna lake is +0,47 ($n=71$, $\rho < 0,001$).

During the entire observation period, the trend lines show the change of the arrival date to the earlier one, and the departure date to the later one. Thus, during 2000–2017 swan arrived 3 days earlier than in 1931–1941, 11 days earlier than in 1958–1978, 5 days earlier than in 1979–1999. These fluctuations in the timing of arrival and departure of *C. cygnus* for the 86-year period correspond to changes in phenology: the average temperatures in April and October in 2000–2017 were 2 degrees higher than in the coldest period 1958–1978; for the same years Chuna lake melted 5 days earlier and froze over 7 days later. The duration of stay of the swan in Lapland within 1931–1941 reached 195,2 days, within 1958–1978–180,3 days, within 1979–1999–182,8 days, within 2000–2017–198,1 days.

Thereby due to the mentioned facts, a following conclusion was made: after a relatively warm period in the 1930s. there was a decrease in temperature in the 1960–1970s. The last four decades till today the temperature has been rising. The average length of stay of *C. cygnus* in Lapland for the period 1931–2017 is 188,1 days ($n=69$, $\sigma = 18,5$).

MONITORING OF THE HABITAT OF GAME ANIMALS WITH THE USE OF MODERN AEROSPACE SYSTEM

O. A. Grekov

Russian State Agrarian University for Distant Learning, Balashiha, Russia

Modern space and aviation systems make it possible to obtain digital information on the state of the habitat of game animals. This makes it possible to process the obtained data using geographic information technologies, display them on electronic maps or build 3D models of animal habitat.

CHANGES IN GROUSE POPULATIONS IN FINLAND AND RUSSIAN KARELIA DURING THE PAST 30 YEARS

P. Helle¹, P. Danilov², D. Panchenko², F. Fyodorov², K. Tirronen²

¹ Natural Resources Institute Finland, Oulu, Finland

² Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

Grouse are recorded in winter time snow track counting of mammals in the same way in Finland and Karelia, and the common period covers the years 1989–2018. All grouse observations are included irrespective of the distance from the transect and the index of relative abundance is number of individuals observed per 10 km transect. The total length of studied transect is about 260 000 km for Finland and 350 000 km for Karelia. Both countries are divided into three latitudinal zones in order to describe geographical differences in population trends of species.

Capercaillie has been relatively stable in Finland during the past three decades. In Karelia, the capercaillie abundance considerably decreased during the early 1990s, but no major long-term trends can be observed later on. During the past five years, the species is somewhat more abundant in Karelia than in Finland, especially in southern areas. Black grouse has slightly decreased in Central Finland during the study period, but elsewhere it has been more or less unchanged. In Karelia, the black grouse abundance has slightly increased during the decades. The average abundance indices during the past five years are higher in Karelia than Finland, the southern zone showing the largest difference.

Hazel grouse has been fairly unchanged in Finland with the exception of a slight decrease in the south. The abundance of the species has somewhat increased in Karelia, and the variation in abundance has been wide. Interestingly, the Karelian data suggest three population cycles in the 30 years' period. During the past five years, the hazel grouse abundance has been at least two times higher in Finland than in Karelia in all geographical areas. Willow grouse has dramatically decreased in numbers during the study period in all geographical areas in both

countries; in southern Finland it was very rare already in the beginning of the study period. The species is equally abundant during the past years in northern areas of the countries, but in central and southern zones the abundance indices are clearly higher in Karelia than in Finland.

The study was carried out under state order (project № 0221-2017-0046) and partially supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant № 18-05-00646.

MAMMAL POPULATIONS IN KARELIA AND FINLAND ACCORDING TO SNOW TRACK COUNT DATA DURING 1989–2018

**P. Helle¹, K. Ikonen², P. Danilov³, D. Panchenko³,
F. Fyodorov³, K. Tirronen³**

¹ *Natural Resources Institute Finland, Oulu, Finland*

² *Natural Resources Institute Finland, Joensuu, Finland*

³ *Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

Finland and Russian Karelia employ basically similar snow track counting method in wildlife monitoring. The method has been used in Karelia since the early 1960s and Finland launched snow track counting since 1989 in the wildlife triangle scheme. The present comparison gives results from data collected during 1989–2018 dealing with the wolf, wolverine, lynx, pine marten, red squirrel, stoat, moose, mountain hare and red fox. The total length of snow tracking transects is about 350000 km in Karelia and 260000 km in Finland. Both countries are divided into three latitudinal zones to describe geographical variation in species abundances.

Long-term trends of several mammalspecies show similar patterns in Finland and Karelia. These include considerable decreases of mountain hare, stoat and red squirrel. On the other hand, both wolf and lynx have decreased in numbers in Karelia but increased in

Finland. Some species, such as pine marten, seem to have had no major temporal trends during the past decades either in Finland or Karelia.

Based on the average track densities of species during the past five years (2014–2018), mountain hare, red fox, stoat, red fox and lynx are more numerous in Finland, whereas wolf shows the opposite. Pine marten, moose and wolverine have had roughly the same nation-wide mean track density during these years. During the past five years, all species but wolverine have their highest snow track density in the southern zone in Karelia; wolverine is most abundant in the north. In Finland, some species have their highest densities in the south, but wolverine, red fox, stoat and pine marten are most abundant in the central part of the country.

The study was carried out under state order (project № 0221-2017-0046) and partially supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant № 18-05-00646.

MATRILINEAGES OF EURASIAN LYNX: EVIDENCE AND IMPLICATIONS

**K. Holmala¹, A. Herrero¹, S. B. Hagen²,
H. G. Eiken², A. Kopatz², J. Schregel²**

¹*Natural Resources Institute Finland (Luke), Helsinki, Finland*

²*Norwegian Institute of Bioeconomy Research, Svanvik, Norway*

Large terrestrial carnivores can sometimes display strong family bonds affecting the distribution of related individuals. We studied the genetic relatedness and family structure of female Eurasian lynx in southern Finland. We hypothesized that closely related females form matrilineal assemblages, clustering together with relatives living in the neighboring areas. We evaluated the hypothesis using tissue samples of 133 female lynx (from year 2007 to 2015), genotyped with 23 microsatellite markers, and tested for possible spatial genetic family

structure using a combination of methods: Bayesian clustering, spatial autocorrelation, and forensic genetic parentage analysis. Three potential family genetic clusters were found with a high degree of admixture and geographic overlap, and results showed a weak but significant negative relationship between pairwise genetic and geographic distance. Moreover, parentage analysis indicated that 64% of the females had one or more close relatives (sister, mother, or daughter) within the study population. Our results support the possibility that Eurasian lynx forms matrilineal assemblages. The potential implications will be discussed.

CONSERVATION AND EVOLUTIONARY GENETICS OF HUMAN EXPLOITED GEESE SPECIES

**J. Honka¹, L. Kvist¹, M. E. Heikkinen¹, M. Heino¹, I. V. Askeyev²,
D. N. Shaymuratova², O. V. Askeyev², A. O. Askeyev², P. Helle³,
J. B. Searle⁴, J. Aspi¹**

¹ *Ecology and Genetics Research Unit, University of Oulu,
90014 Oulu, Finland*

² *The Institute of Problems in Ecology and Mineral Wealth,
Tatarstan Academy of Sciences, 420087 Kazan, Russia*

³ *Natural Resources Institute Finland, University of Oulu,
90014 Oulu, Finland*

⁴ *Department of Ecology and Evolutionary Biology, Cornell University,
Ithaca, 14853 NY, USA*

Humans have exploited animals since ancient times by hunting and within the past 12000 years by domesticating them. Hunted geese have served as an important source of food in many Nordic countries and the goose domestication has started probably circa 3000 BCE. However, although many European goose populations have been increasing in recent years, this is not the case for the commonly hunted taiga bean goose (*Anser fabalis fabalis*). We have studied the subspecies composition of Finnish hunted bean geese (2010–2013) using mitochondrial DNA and microsatellites for management purposes. Our results showed that a

little more than half (52%) of the Finnish hunting bag consisted of the declining taiga bean goose with 44% consisting of the mainly Russian breeding tundra bean goose (*A. f. rossicus*) that migrates through Finland. Two individuals carried haplotype typical to the eastern tundra bean goose (*A. f. serrirostris*) and two bean geese had probably a hybrid origin with pink-footed goose (*A. brachyrhynchus*) or greater white-fronted goose (*A. albifrons*), respectively. We have also studied the poorly known evolutionary history of the European domestic goose, domesticated from the greylag goose (*A. anser*), using ancient-DNA methods. Although the domestic goose is a widely farmed species, the early phases of goose domestication are still unknown. We have analysed 204 base pairs of mitochondrial control region from subfossil domestic and probable domestic goose bones from 4th to 18th centuries excavated from Russian archaeological sites. Our results comprised of three genetic groups: the domestic D-haplogroup, the F-haplogroup typical for eastern greylag and domestic goose and the taiga bean goose. The finding of taiga bean goose among domestic goose bones was unexpected and is most probably due to misclassification of the bones as the species identification from archaeological material of similarly sized goose species is challenging.

ESTONIAN EXAMPLE OF LYNX-ROE DEER CYCLE: DRAMATIC DECLINES AND FOLLOWING RECOVERY IN LAST DECADE

I. Jõgisalu

Estonian Environment Agency

According to the action plan for conservation and management of large carnivores in Estonia, it has been agreed that lynx population should consist of 100–130 females with pups (total number 600–780) as an optimum. Additionally, in short-term the abundance of 30% below the agreed minimum is accepted when the natural food base is extremely reduced.

The telemetry studies of lynx habitat and diet had indicated, that roe deer is a main prey species for lynx even when the density of roe deer is very low.

During the last decade the Estonian lynx population was most abundant in 2008, when all together 128 different family groups were estimated. Rapid decline in lynx numbers expressed in 2012 when only 72 family groups were estimated. Since then the number of family groups remained low and even expressed further decrease despite of rather fast recovery of roe deer population.

The last peak of roe deer abundance was in 2006 and 2007, when about 19000 animals were hunted. The rapid decline in roe deer numbers expressed in 2010–2011 when big majority of roe deer died due to consequences of two consecutive harsh winters. Compared to the years of high roe deer abundance, the hunting bag size decreased 16 times: only ca 1200 animals were hunted in 2012. The recovery of roe deer population began gradually and already in 2014 there was noticeable increase in abundance. Till 2017 the roe deer hunting bag size was approached nearly to 16000.

Lynx population abundance has remained low so far, despite of fast recovery of roe deer population. In addition to considerably decreased reproduction rate due to limited natural food base, the probable role of intensified poaching, natural emigration and spreading of sarcoptic mange are expressed. The wider spread of mange in Estonian wolf and lynx populations were observed since 2009. The spread of the disease among large carnivores were linked to successful anti-rabies vaccination programme, which resulted a quick increase in raccoon dog and red fox abundance.

Changes in lynx and roe deer populations show clearly how predator-prey population are closely related and how some factors, being incidental at the first sight, can be decisive.

VITAMINS A AND E IN SOME HUNTING ANIMALS OF KARELIA

T. N. Ilyina, I. V. Baishnikova, V. V. Belkin

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences,
Petrozavodsk, Russia*

The aim of the study was to determine the content of natural antioxidants, vitamins A and E, in tissues (liver, kidneys, heart, skeletal muscle) of Karelian hunting animals. The objects of research were the following species of animals – bear (*Ursus arctos* L.), wolf (*Canis lupus* L.), elk (*Alces alces* L.), raccoon dog (*Nyctereus procyonoides* Gray), marten (*Martes martes* L.), American mink (*Mustela vison* Briss.), Canadian (*Castor Canadensis* Kuhl) and European (*C. fiber* L.) beavers, muskrat (*Ondatra zibethica* L.), hare (*Lepus timidus* L.). The highest content of retinol and tocopherol was found in the predator's tissues, in rodents the content was much lower. Most species of animals had the highest content of both vitamins in the liver and kidneys. The content of vitamin E in the canidae kidneys was significantly higher than in other species. A high tocopherol level was observed in the mustelidae heart, which is associated with the peculiarities of metabolism in these animals. The retinol content in tissues depends on the amount of vitamin A which comes with food, and usually in the liver the highest level is found. But our investigations showed that the vitamin A concentration in the kidneys for most of the animals was much higher than that found in the liver. These results may indicate a significant contribution of the kidney to the vitamin A metabolism in wild mammals. It is obvious that the antioxidants level found in the tissues of the studied hunting animals provides them with high efficiency of the antioxidant system functioning in the typical for the species environment, adaptation to which is beneficial for the organism. Differences in the content and distribution of vitamins A and E in tissues of different species are caused by the level of metabolic processes in animals with different nutrition types and ecological specialization.

COMPARISON ANALYSIS OF THE BIRD LINE TRANSECT CENSUS METHODS: THE FINNISH LINE TRANSECT METHOD AND THE MODIFIED KUMARI'S METHOD

E. Karabanina¹, S. Simonov²

¹ *South-Eastern Finland University of Applied Sciences (XAMK), Mikkeli, Finland*

² *Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russian Federation*

Accurate bird surveys are essential for monitoring and management of bird populations and for developing conservation strategies. Thus, the most effective method should be chosen based on the purpose of the survey and on the target species. The aim of this study was to compare the effectiveness of the Finnish line transect method (FLT) and the modified Kumari's method (MKM) for bird censuses in Olonets fields, Karelia, Russia.

During eight days in May 2017, we counted all birds following the pre-determined transect of 9,5 km length. Every visually or aurally observed individual was assigned to a corresponding distance belt from both sides of the transect. All birds were subdivided into groups: geese, waders, birds of prey, passerines, and others.

The FLT method was found to be effective for passerines, especially for small sized. It was also less time and resource consuming than the MKM. However, more distance belts in the MKM resulted in higher accuracy of censuses in the open fields, but became nearly useless in closed areas such as forests due to a limited visibility, which complicated the allocation of birds to a specific distance. Large passerines of Corvidae family had a 100% success of being identified at every distance, therefore, a census method should be chosen based on the landscape of the survey area. For geese surveys the MKM is preferred, as they usually do not let people come close. Identification of waders and raptors in this study did not depend on the detection distance and on the method used.

The study was carried out under state order (project № 0221-2017-0046).

MOUSE RODENTS OF THE EASTERN FENNOSCANDIA AND THEIR RELEVANCE IN THE NUTRITION OF HUNTED SPECIES

E. V. Ivanter

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

The mouse rodents are the most important faunistic component of the Eastern Fennoscandia in quantitative terms as well as on their biocenotic role. A total of 11 species has been found on the territory explored. There is an order according to the domination degree: the bank vole (*Clethrionomys glareolus* Scheb.), field vole (*Microtus agrestis* L.), northern birch mouse (*Sicista betulina* Pall.), European water vole полевка (*Arvicola terrestris* L.), tundra vole (*M. oeconomus* Pall.), wood lemming (*Myopus schisticolor* Lill.), Eurasian harvest mouse (*Micromys minutus* Pall.), northern red-backed vole (*Cl. rutilus* Pall.), grey red-backed vole (*Cl. rufocfnus* Sund.), striped field mouse (*Apodemus agrarius* Pall.), common vole (*M. arvalis* Pall.).

According to the researches, the predatory mammals of the region feast on them all, though in differing proportions. Predators like ermine, weasel, European polecat and fox have rations consisted of them to 60–95%, especially in winter. The others (pine marten, badger, Asiatic raccoon) by frequency of occurrence as stomach contents are in secondary positions (not exceeding 30–45%), finally, the third part (lynx, bear, fox) consume rather seldom (5–6%), irregular and in small quantities when there was a lack of basic feed. Unless in the life of the last category their importance is extremely small and they practically do not have any influence on the state of the populations of predators, for the rest, especially the ermine and foxes, the mouse rodents form the main food, which largely determines not only the level but also the nature of the population and its variations pattern.

As a result, periods of increases of the number of predators consuming the mouse rodents in our conditions are clearly preceded by

years of “harvest”, and long-term depression of the victims’ population relate to a significant reduction in its level.

It is important to note the fact that the minor forest rodents are not only the rather resistant, abundant and very nutritious food base for predatory mammals of Eastern Fennoscandia feeding on them, but they are also the most accessible for year-round consumption and relatively easily extracted food objects.

EXTINCTION OF FOREST REINDEER IN THE OMSK REGION

B. Yu. Kassal

F. M. Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russia

In the Omsk region, individuals of the Middle Ob subpopulation of the West Siberian flatland population of the forest reindeer are found. Their summer biotopes are located in the Ob-Irtysh geobotanical province of the middle taiga subzone of the taiga zone. The ways and timing of seasonal migration in individual years vary. Wintering biotopes are dark coniferous forests with an abundance of epiphytic lichens-bearded and open areas of sedge-hypnaceous and sphagnum marshes with the most delicate snow cover.

The habitat in Irtysh is known from the Early Pleistocene. In the XI century the range extended to Chernoyarsky (somewhat north of the city of Pavlodar) on the river Irtysh. By the 1840–1850's. the southern boundary of the distribution moved north of the city of Tobolsk, through the town of Tara and to the east by 55°N, but the species was still encountered in the basin of the river. Tara above the village of Kulob on its homonymous left tributary, along the Tartasu and Omi rivers. In the XIX century the forest reindeer was already absent in the steppe belt of Tobol, Ishim, Irtysh; he did not cross the river Irtysh on its left bank, but met in the former Tarsky district, along the rivers Tara, Turtas and Omi, and reached 55°N. But since the beginning of the XX century and until the 1940's. It was found only in

winter, mainly on the watersheds of the rivers Tuya, Uya, Tamtait. Up to two thousand individuals on wintering in the region were annually until the autumn of 1992. In 1999–2003, the number in wintering was ~540 individuals; in 2005–2014 and in 2017 – up to 230 individuals. Since 2005, the forest reindeer has been listed in the Red Book of the Omsk Region in the category “View with a steadily declining population”.

The extinction of the forest reindeer in the Omsk Region is due to the increased anthropogenic disturbance and poaching factor; in places of summaries and on the routes of seasonal migration in the territory of the Tyumen region – an increase in the scope of work in the exploration and development of gas-and-oil fields; in places of wintering in the Tomsk region – hunting hunting; in the absence of a single environmental status for the entire Middle Ob subpopulation of the West Siberian Plain Population of the forest subspecies.

INVASIVE SPECIES IN TERIOFAUNA IN MIDDLE IRTYSH REGION

Kassal B. Yu.

F. M. Dostoevsky Omsk State University, Russia

The theriofauna of the Middle Irtysh in a 200-year retrospective is represented by 80 species. Of these, 19% of the teriofauna are not autochthonous: seven (sub-) species of reacclimatites (marmot steppe, river beaver, boar, maral, sable, northern forest reindeer, saiga antelope), eight (sub-) species – acclimatites (rabbit hare, muskrat, raccoon dog, American mink, marten marten, columns, European mink). Hare hare, steppe hare, raccoon dog, sable, marten marten, columns, European mink, American mink, wild boar, northern forest reindeer, saigas settled on the territory independently, rabbit hare, squirrel teleutka, steppe marmot, beaver river, muskrat, American mink, wild boar, maral were artificially infiltrated; in a number of cases, the natural processes of settlement were accompanied by artificial introduction.

The development of the population of invasive species is species-specific and occurred in four stages: an all-encompassing (increase in abundance due to (releases and) natural reproduction); Stabilization (expansion of range and growth of numbers); resettlement (increase in the number and density of population with the expansion of the range, the formation of stable territorial groupings and the beginning of registration of seasonal migrations); the final (the establishment of fluctuation changes in numbers, the formation of zones of ecological optimum, suboptimum, peripheral). For four (sub-) species (marmot steppe, raccoon dog, northern forest reindeer, saiga antelope), the formation of the population is at an all-inclusive stage. In this steppe marmot and saiga have already passed the process of extinction in the territory, and their condition can be estimated as being in the final stage of the extinction process, and – at the very beginning of the recovery process; the state of the deer population of the northern forest can also be assessed in two ways; only the population of a raccoon dog in its development is uniquely located at an all-inclusive stage. Three more (squirrel teleutka, boar, maral) in the development of the population have passed the first two stages and are at different stages of the resettlement stage. For the European mink at the stabilization stage, the species died out.

For six species (rabbit hare, river beaver, muskrat, sable, marten marten, American mink), the population development has entered the final stage. And only for one type (columns) the process of forming the population can be considered finally completed.

POPULATION RELATIONS BETWEEN WILD BOAR AND LARGE PREDATORS IN MIDDLE IRTYSH REGION

B. Yu. Kassal

F. M. Dostoevsky Omsk State University, Russia

The Middle Irtysh boar population is in the symbiotic relationship in the form of commensalism with Siberian roe deer and maral, with direct strong and medium conjugation of numbers ($p < 0.05$; $r = 0.73$ and $r = 0.36$, respectively); with elk, with direct weak conjugation of the number ($r = 0.29$, $p < 0.05$). In 1989–2001, changes in the numbers of wild boar and moose occurred synchronously; in 2004–2015 there was a simultaneous increase in the number of wild boar and moose.

The boar is in the relationship of antibiosis in the form of predation with a wolf, with a direct average conjugation of the population ($r = 0.39$, $p < 0.05$), with a brown bear, with a direct strong conjugation of the population ($r = 0.73$, $p < 0.05$), entering the list of their main feed objects. There was an increase in the number of wolves in the mid-1980s, during the reintroduction of wild boar in the joint venture; the following increase in the number of wolves in the early 1990s, when the boar began to spread across the territory; the increase in the number of wolves after the increase in the number of wild boar in the late 2000s, and then the number of brown bear in the early 2010s.

The boar is in the relations of the antibiosis in the form of predation with the wolverine and with the trot, with the inverse weak and medium conjugation of the population ($p < 0.05$; $r = -0.22$ and $r = -0.42$, respectively), attacking predominantly young pigs and piglets, in the list of their substitute feed objects. But only in 1983–2004 trends in the change in the number of predators coincide with changes in the number of wild boar.

Asynchronous changes in the number of roe deer and wolf ($r = -0.39$; $p < 0.05$) occur on the territory of joint habitat, with a synchronous change in the number of wild boars and wolves, which is due to the

preferable production of wolves by young wolves, and leaving Siberian roe deer unattended. Similarly, asynchronous changes in the number of moose and brown bear ($r = -0.39$, $p < 0.05$) occur, with a synchronous change in the numbers of wild boar and brown bear, which is probably due to the brown bear's preferable mining by the bear and the neglect of elk young. This allows us to assert that due to the exploitation by large predators of the Middle Irtysh population of the wild boar, populations of roe deer and moose remain.

RIVER BEAVER (*CASTOR FIBER L.*, 1758) OF KOLA ARCTIC: STATUS AND PROSPECTS FOR THE POPULATION

G. D. Kataev

Lapland state nature biosphere reserve, Russia, Monchegorsk

The Kola Peninsula is the Northern outpost of the river beaver as in Europe as in the world. The species was widespread in the 19th century, now it is concentrated in the central part of the Peninsula in the Lapland reserve mainly. Current number of beavers does not exceed 25–30 individuals, the species is included into the Red Data Book of the Murmansk region.

The spread of rodents is local and does not form a continuous area. Within the last 40–45 years settlements of beavers have been being registered in the river basins of the Tuloma, the Vuva, the Yavrjoki, the Verman, the Vuoksa, the Tumcha, the Kemijoki, the Tunsajoki, the Cyume. Traces of the animals are recorded mainly in the South-Western and Western parts of the Kola Peninsula. Revealing of new habitats of beavers indicates the ecological plasticity of the species, their aspiration to cover the historical area. Occupation by beavers of the interfluvium of Nota and Lota – the territory which needs to get a reserve status in the framework of the planned international project “Green belt of Fennoscandia” – is particularly perspective. Near this area in 20 km

from the state border, there is a settlement of beavers in Finland. It is possible that the habitats of these rodents would merge over time.

Today the entire population of river beavers on the Kola Peninsula is the descendants of 14 individuals imported in 1934 and 1937 from the Voronezh region for the purpose of reintroduction. Penetration of the beavers from North Karelia using the system of lakes of Hose, Top, Kula is possible. The high degree of isolation of the species leads to violation of the spatial structure of the population and to a steady decrease in their number in the region. The size of the genetic reserve of the local population of the river beaver becomes insufficient for the extended reproduction of their population.

To decrease in the risk of extinction of species in the Kola North, the release of the European beavers of the Norwegian origin in Murmansk region may be offered as a special method. Thus, the Kola Peninsula will remain the historical wildlife reserve of the river beaver, and animal's population will keep inherent adaptations to northern extreme conditions.

A RARE CASE OF THE DETECTION OF THE *LYNX LYNX* L. IN THE SUBURB OF THE CITY OF MONCHEGORSK OF THE MURMANSK REGION

G. D. Kataev, R. I. Kataeva

Lapland state nature biosphere reserve, Monchegorsk, Russia

A lynx is periodically observed on the Kola Peninsula. The animal more often adheres to continuous forests in the western half of the Peninsula. Each discovered trace of the lynx becomes a zoological event, one of these happened on April 1, 2018. An adult animal was found at 5 pm in the suburb of Monchegorsk city in the bottom of northeast slope of Nyuduayvench mount. The lynx was at pine top at the approximate height of 8–9 m from the ground. At appearance of people, it didn't show concern and continued to lie on interlacing of

branches of the tree. Taking into the consideration the description of eyewitnesses, this was the young animal of a fox type of fur color. The pine trunk didn't exceed 15 cm at the bottom, traces of claws of the animal weren't found on it. The lynx had a rest on the tree for almost two hours in the sunny day at air temperature – 4 °C, allowed to take photos and didn't show signs of aggression. Unfortunately, traces of arrival and leaving of this rare for our region animal haven't been tracked though the place was crowded as this was the beginning of the ski slope. By the way this is not the only case of meeting the predator. At the end of June, 2013 residents of Monchegorsk observed a large lynx at the city cemetery. On June 29, 2013 the adult predator laid on pipes of the city heating system. As soon as it noticed the approaching people, the lynx disappeared. Possibly this was the same animal.

Probably the approach of the lynx to people is caused by relative lack of food which is connected with the low number of hare and mouse-like rodents during the winter periods of 2012–2013 and 2017–2018. Lynx was detected in the winter of 1947 (shooting) on the Kola Peninsula, and on July 5, 1959 a female of the lynx with two kittens were found. Later the species was widely registered on traces and cases of shooting every second year. Now the lynx is a species under protection and is included into the Red Data Book of Murmansk Region.

THE PREDATION OF THE WOLF

V. D. Kazmin

Federal State Reserve “Rostovsky“, Orlovsky, Rostov Region, Russia

In steppe ecosystems of the reserve “Rostovsky” on the site “Starikovsky” (46 °32,365' NL, 042 °52,270' EL, the area of 2182,5 hectares), couple of wolves (*Canis lupus*) systematically occupy one of holes and brings 5–7 puppies. The site is located on the southern slope of a high watershed of the Salo-Manychsky ridge, with heavy-

bodied network of flood gullies-erikov that creates good conditions for reserved movement of wolves on the site and at an exit to adjacent pastures of cattle breeders. During bringing up of puppies, isolated cases of predatoriness of wolves on young growth of the cattle (C) and sheep are celebrated. In 2017 by November at three cattle breeders to the south from the reserved site, in 3–5 km from a den, wolves killed in total 19 calves and 6 sheep. During training of young people in hunting cases of mass slaughter of pets in territories, adjacent with the reserve, are observed, for example, on October 7 in 14–15 km to the south-east from a den wolves killed 31 sheep on the pasture fenced with the electroshepherd.

The state wildlife area “Tsimlyansky” (47 °51,593’ NL, 042 ° 30,466’ EL, the area of sushy – 30698 hectares), is located in the Tsimlyansk district of the Rostov region on the peninsula of Kuchugury washed by waters of the Tsimlyansky Reservoir. The main forms of a relief of the wildlife area are the ridges of tuberous kuchugur sands up to 8 meters high extended through all massif and a hollow between them. The woods occupy the considerable proportion of reserve area; including set of birch and aspen splittings. Steppe vegetation prevails in the interior of the wildlife area. The number of wild ungulate animals in the wildlife area in January, 2017 was: a boar – 250–280 individuals, a roe – 100–120, an elk – 40–45, the European deer – 15–20 individuals. On three livestock farms year-roundly contain about okolo700 the heads of the cattle (KRS) of the Kalmyk breed. About 100 horses are grazed. In 2017 predatoriness of wolves on pets: KRS young growth – 9, foals fingerlings and one-year-old horses – 21. On the basis of permission to regulation of number of a wolf 4–7 predators annually shoot back. Density of a wolf is supported at the level about 0,05–0,07 individuals/km².

THE BIOLOGY OF THE RED FOX

V. D. Kazmin¹, E. A. Eryomenko², T. V. Blochina³

¹ Federal State Reserve “Rostovsky “, Orlovsky, Rostov Region, Russia

² FGBOOU WAUGH Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

³ FGBOOU WAUGH Rossiysky state agricultural university – MSHA of K. A. Timiryazev, Moscow, Russia

In natural steppe ecosystems of the reserved island Water (area of 1841 hectare) in a diet of an ordinary fox (*Vulpes vulpes*) 27 types are registered: 1 – a mammal, 1 – birds, 1 – a reptile, 23 – invertebrates (Kazmin, etc., 2018). In malokormny year the fox suits vyvodkovy holes with a density about 0,3 hole/km² in 2–3 biotopes with the relative activity (ulovistost) of a public vole within 1,1–1,3 individuals, a sand lizard – 0,2–0,3 individuals, the crude mass of invertebrates – 195,4–397,1 grams. From summer of 2016 to spring of 2017 mass manifolding of a public vole (the main fodder object fox), with the relative activity (ulovistost) in all biotopes within 3,3–6,4 individuals was observed. Practically all foxes in January-February shared in manifolding, respectively, density the vyvodkovykh of holes increased up to 0,7 holes/km².

In the anthropogenic transformed steppe landscapes the fox occupies all suitable territories. Within 3 cluster reserved sites (the area of 19816 hectares, 16511 hectares and 381 hectares) the fox suits vyvodkovy holes, generally on perimeter of borders of territories. The forage gets as on reserved sites (there is no pasture of large phytophages), and in steppe pasturable territories and also within livestock farms. At the excessive density of the grazed animals marginal conditions for dwelling of invertebrates and, respectively, their smaller participation in a diet of a fox (15 types) are observed. At the same time the range of other types are wider: 5 – mammals, 4 – birds, 3 – reptiles. A wastage of livestock production and drop are actively used (Kazmin, etc., 2018). According to antiepidemic group in May, 2017 hit in traps of a public vole in these territories was quite high – 6,3%, by October – decreased

to 0,7% (the Report, 2017). Density the vyvodkovykh of holes of a fox on these the territory reached 0,2–0,4 holes/km².

ANTIOXIDANT SYSTEM REACTION ON ACCUMULATION OF MERCURY IN ORGANS OF CARNIVOROUS MAMMALS

**E.A. Khizhkin¹, S.N. Sergina¹, E.P. Antonova¹, V.A. Ilyukha¹,
V.T. Komov², V.A. Gremyachikh², T.B. Kamshilova²**

¹ *Institute of Biology of the Karelian Research Centre
of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

² *Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy
of Sciences*

The aim of this study was a comparative analysis of the mercury accumulation and the relationship between this process and the state of the antioxidant system in farm-breeding carnivorous mammals, which, in connection with their feeding habits, are potential targets of intoxication with mercury compounds.

The objects of the study were 7-month-old (males and females) Canids (raccoon dogs *Nyctereutes procyonoides* Gray, blue foxes *Alopex lagopus* L., silver foxes *Vulpes vulpes* L. and *Alopex-Vulpes* hybrids) and Mustelids (silver-blue and pastel minks *Neovison vison* Shr.). The mercury content in the organs was determined on a mercury analyzer RA-915 + with a PIRO attachment. The activity of antioxidant enzymes (superoxide dismutase and catalase) and the level of reduced glutathione were measured spectrophotometrically.

In all investigated mammals the highest mercury concentration was revealed in kidney, but the lowest – in liver and muscles among the organs. The mercury accumulation in farm-breeding mammals depends on the ecological characteristics of the species and could be determined by the feeding pattern of the animals. As in nature, the maximum accumulation of mercury in the organs is noted in raccoon dog among other studied species. Genotypic features of animals also affect the ability to accumulate

mercury compounds. The mink has the high intraspecific variability of the toxicant accumulation – its level in all organs was higher in pastel mink than in silver-blue. With a sufficiently low content of mercury in the organs of studied animals in comparison with wild species, there were no significant disturbances in the functioning of the antioxidant system. The observed changes in the level of non-protein sulfhydryl groups were aimed at detoxification of mercury and its compounds.

The research was carried out under state order (project № 0221-2017-0052) using the equipment of the Core Facility of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences.

THE DYNAMICS OF THE DISTRIBUTION RANGE OF AMERICAN MINK (*NEOVISON VISON* SCHR., 1777) AND EURASIAN BEAVER (*CASTOR FIBER* L., 1758) IN RUSSIA

L. A. Khlyap¹, V. G. Petrosyan¹, N. A. Zavyalov², A. A. Warshavsky¹

¹*A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia*

²*Rdeysky Nature Reserve, Novgorod Oblast, Russia*

Anthropogenic impact and climate change lead to the transformation of the boundaries and structure of animal ranges. To the greatest extent this applies to intentionally introduced American mink and reintroduced Eurasian beaver. Their modern ranges have not been studied enough. We used literature data, questionnaires of zoologist from protected areas and GIS-technology.

The American mink range was formed due to intentionally introduces, as well as shoots of animals from fur farms. Its modern range includes 90.5% of the regions, territories and republics of Russia. The percent occupied by the American mink regions of this rank grew since 1930s to 1990s (by the decades: 20; 25; 42; 50; 72; 99; 100%). These figures characterize the pace of formation of new foci of mink habitats and the breadth of its future settlement. The mink continue to spread from many primary foci. As a result, the

range is expanded and vacant places are filled. The mink settled in new territories gradually: some individuals visit the Karachayevo-Circassian Republic in 1975, but a stable settlement occurred at the turn of the 20th and 21st centuries. Now the maximum mink number is in Karelia and Tomsk region.

The modern beaver range was formed due to autochthonous populations and reintroduction. It includes 67.9% of the regions, territories and republics of Russia. The percent of beaver-populated regions of this rank grew from the 1930s to the late 1960s (16; 42; 79; 100%). The growth of this indicator was twice as fast as that of the American mink. The regularities of range formation were similar: polycentricity, expansion, filling of the range and population growth. Being primarily reintroduced to the reserves, the beaver has spread widely and has become common in the central part of Russia. Its expansions continue in the XXI century.

Supported by RFBR № 15-29-02550

MIGRATIONS OF KARELIAN THRUSHES HUNTED ON WINTER AREA AND WAYS OF FLIGHT

T. Yu. Khokhlova¹, M. V. Yakovleva²

¹ Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

² Nature State Reserve “Kivach”, RK, Russia

Since ancient times thrushes are the object of mass hunting and traditional cuisine in many countries. The Festival of a thrush (Sagra del Tordo) which celebrated the beginning of autumn hunting in the Middle Ages is spent in Montalcino (Italy) till now. The hunting organizations initiate projects on study migrations and biology of thrushes in Europe.

The extraction of songbirds is reduced in last decades, however thrushes remain under heavy press in the Mediterranean. More than half of the rings returns get from the shot or killed birds. According

to the latest data of The Committee Against Bird Slaughter (CABS) annually 5,5 million thrushes are shot and millions legally killed in traps in France only. One hunts on thrushes intensively in Italy, Spain, Greece. The discussion on the use of pneumatics for thrushes shooting and cooking recipes are even in the Russian segment of the Internet.

According to the ringing data,⁴ from the 6 thrushes living in Karelia fall under the hunting press. Redwing (*Turdus iliacus*) leaves the breeding region in August-September. The majority of birds spend October-January in Western Mediterranean – South of France and Italy, some at the Spanish coast of the Atlantic and the northern coast of Africa. Song Thrush (*T. philomelos*) migrates at the same time, but its winter places cover smaller territory. In October-March the majority of birds are in the South of France and Italy, few in Spain and Portugal. Fieldfare (*T. pilaris*): rings returns get mainly from winter quarters in France, as well as from Italy, Great Britain, Greece. Blackbird (*T. merula*) winter in different areas of Europe, including the Nordic regions. Distant returns are from the UK, Belgium, Greece, France, Italy.

Comparison of population parameters of the Song Thrush from countries with different hunt intensity, has shown, that thrushes are capable to compensate even significant reduction (Payevsky, 2008). For the analysis the data obtained during the second half of the 20th century with a relatively stable situation were used. But the number of Redwing and Fieldfare is steadily declining in Europe, including Karelia, since 1980–1990. The falling is provoked with repeating weather anomalies in the breeding area and beyond. On such adverse background, even a small additional loading can have a significant destabilizing effect on the state of populations.

THE DYNAMICS OF THE WOLF POPULATION IN THE NATIONAL PARK “VODLOZERSKY”

E. V. Kholodov, V. N. Mamontov

National Park “Vodlozersky”, Petrozavodsk, Russia.

We discuss the materials on the dynamics of the wolf population in the territory of the national Park “Vodlozersky” from 1992 to 2018, as well as the results of monitoring of its population in the surrounding hunting grounds.

We present the data on the account of wolves on individual sites and we provide estimation of the efficiency of other methods of the account of wolves’ number in the territory of National Park.

We discuss the validity of the application of the Winter route accounting for determining the number of wolves in the territory of the national Park “Vodlozersky”, as well as the possibility of using other methods of accounting for wolves.

The study of the distribution of wolves showed that the individual area of the wolf family can exceed 20 thousand hectares, in this regard, individual areas of almost all living in the national Park of wolves go beyond the specially protected natural area.

ASSESSMENT OF THE GENETIC PREDISPOSITION OF UNGULATES OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA TO THE CHRONIC WASTING DISEASE (CWD)

M. V. Kholodova, A. I. Baranova

A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia

Chronic wasting disease (CWD) is a deadly prion disease of the representatives of the Cervidae family. Until recently, it was noted only among deer species of North America. Recently, CWD was reported from moose and wild reindeer in Norway (2016), and from moose in

Finland (2018). Given the high mobility of ungulates, as well as the possibility of prolonged conservation of prions in the environment, there was a real danger of the spread of CWD in the North-West of Russia. For moose (*Alces alces*) and reindeer (*Rangifer tarandus*) in the European North of Russia, the composition of alleles of the prion protein PRP was studied based on the determination of the nucleotide sequence of the PRNP gene. In the analysis, special attention was paid to amino acid substitutions related to genetic resistance / predisposition of ungulates to CWD. As previously shown for reindeer the asparagine (N) at position 138 in the amino acid sequence of the PRP protein is associated with a higher resistance to CWD, and serine (S) – with an increased predisposition to infection. In moose, the isoleucine (I) at position 209 – with increased resistance to CWD, and the methionine (M) – with a predisposition to infection with this prion disease. For moose from the European part of Russia, the Urals and Western Siberia (n = 108), only one allele (209M) of the PRP protein was described, i.e. all moose examined were genetically predisposed to CWD infection. For the wild reindeer of the European part of Russia and the Novaya Zemlya archipelago (N = 53), as well as for domestic reindeer from Kolguev (N = 18), six alleles of the PRP protein were described. The only allele associated with increased resistance to CWD was described in 13 % of reindeer from the mainland of the European North of Russia, 8.7 % from Novaya Zemlya, and 47 % from the Kolguev. The need for widespread of genotyping of moose and reindeer in Russia to determine their resistance to CWD, the development of special measures for the protection of domestic and wild deer from the spread of CWD is underlined. This study was funded by the Presidium of the Russian academy of sciences, Program № 41 “Biodiveristy of natural systems and biological resources of Russia”.

ERYTHROCYTES IN MAMMALS (ORDER RODENTA): MORPHOMETRIC STUDY

**A. G. Kizhina, L. B. Uzenbayeva, V. A. Ilyukha, E. F. Pechorina,
A. E. Yakimova, D. V. Panchenko, K. F. Tirronen**

*Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy
of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

Blood erythrocytes play a central role in gas–transport function and providing oxygen to the tissues. The number, size and surface of erythrocytes are of decisive importance in the oxygenation of tissues. The parameters of the surface of erythrocytes in different species are quite diverse and depend on some of conditions. Previously (Galantsev, 1977; Kostelecka-Myrcha, 2002), it has been shown that the size of erythrocytes is dependent on the conditions of existence, lifestyle, phylogenetic position and body weight of mammals.

A comparative study of the morphology and morphometric parameters (surface area and diameter) of blood erythrocytes in mammals of Rodenta: *Castor fiber* (n = 2), *C. canadensis* (n = 3), *Myocastor coypus* (n = 12), *Ondatra zibethicus* (n = 10), *Rattus norvegicus* (n = 17), *Chinchilla lanigera* (n = 12), *Sciurus vulgaris* (n = 4), *Myodes glareolus* (n = 1), *Arvicola terrestris* (n = 3), *Mus musculus* (n = 9) was conducted. A significant variability in the size of erythrocytes is established. On blood smears, the greatest cellular surface area was found in *C. canadensis* and *C. fiber* – $54.76 \pm 0.26 \mu\text{m}^2$ and $53.33 \pm 0.24 \mu\text{m}^2$, respectively. Immature erythroid cells were revealed on blood smears in some Rodenta species: normoblasts in some individuals of *C. canadensis*, polychromatophilic forms in *O. zibethicus* and *A. terrestris*. Large forms of erythrocytes were found in all species of the group of diving animals. For animals that can hold their breath, the area of erythrocytes, along with the level of hemoglobin and the oxygen capacity of the blood, is an essential physiological characteristic. We noted that the larger the size of semi-aquatic animals, the higher the its morphometric parameters of erythrocytes. Apparently, the size of red blood cells is more influenced by the adaptation of animals to the aquatic environment than their phylogenetic

relationship. In the water voles, a semi-aquatic species, the average area of erythrocytes is higher ($33.09 \pm 0.09 \mu\text{m}^2$) than that of the related bank voles ($24.23 \pm 0.16 \mu\text{m}^2$). The area of erythrocytes of terrestrial rodents varied in the range from $31.16 \pm 0.09 \mu\text{m}^2$ to $34.95 \pm 0.08 \mu\text{m}^2$ and decreased in the sequence *C. lanigera* – *R. norvegicus* – *S. Vulgaris* – *M. Musculus* – *M. glareolus*. For all studied species, significant sex differences in the diameter and surface area of erythrocytes have been revealed.

This work was supported by state order [project number 0221-2017-0052 and project number 0221-2017-0046].

MORPHOFUNCTIONAL ORGANIZATION OF BLOOD CELLS AT SOME REPRESENTATIVES OF THE FAMILY CERVIDAE IN NORTH EUROPE

A. G. Kizhina, L. B. Uzenbayeva, D. V. Panchenko, V. A. Ilyukha

Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

At present, the relationship between physiological-biochemical and hematological parameters with the dynamics of population density is widely discussed (Davis et al., 2008; Scanes, 2016). An important part of hematological studies is the study of the count, morphological features and morphometric parameters of blood cells. These methods are extremely informative in assessing the physiological status of mammals and allow us to evaluate about the degree of influence of various factors, including unfavorable ones. The aim of the study was to study the morphofunctional organization of blood cells of wild game animals by the example of representatives of the family Cervidae.

The subjects of the study were adult individuals of moose (*Alces alces*) and forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus*), which inhabited in nature in the Republic of Karelia. Based on previous studies, it is known that in moose, the ratio of lymphocytes and

neutrophils – the two dominant types of leukocytes is approximately equivalent (Rostal et al., 2012). Our studies demonstrated a lymphocyte blood profile; the lymphocyte count in some individuals amount to 85 %, an average of 54.50 ± 17.03 %. In reindeer, the number of lymphocytes in the blood is twice that of neutrophils. Differences in the data obtained by us with the previously described can be explained by the features of the hematological parameters of the subspecies studied or by the influence of habitat conditions. A characteristic feature for both species is a high number of eosinophils, which obviously indicates the development of parasitic invasion and disruption of the organism homeostasis. Moose and reindeer had similar morphology of blood cells: lymphocytes in both species are represented by small, medium, rarely large forms; segmented neutrophils have polysegmented nuclei and low noticeable granulation, and eosinophils contain abundant small granules. As a result of the morphometric analysis, it was established that the average diameter of the moose erythrocytes, the largest representative of the Cervidae family, is 6.34 ± 0.01 μm , while in the reindeer it is 5.92 ± 0.01 μm . Using the example of a large number of species, it has been shown that the size of red blood cells positively correlates with the weight of animals (Kostelecka-Myrcha, 2002).

Characterization of the morphofunctional organization of blood cells of wild game mammals can be used to assess the adaptive capacity, viability and distribution of both the species and the population.

The study was carried out under state order (project № 0221-2017-0052 and № . 0221-2017-0046) and partially supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant № 18-54-00018/18.

SEASONAL TRANSBOUNDARY MOVEMENTS AND SURVIVAL OF BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS*) WHEN THE MORTALITY RISK CHANGES AT NATIONAL BORDER

I. Kojola¹, J. Suutarinen¹, K. Tirronen², P. Danilov²

¹*Natural Resources Institute Finland*

²*Institute of Biology, Karelian Research Centre of RAS*

Finnish and Russian Karelia share a brown bear population that is harvested by sport hunters in both regions, but in Finland the harvest rates are at least doubling those in Russia. Furthermore, in Russian Karelia temporal variation in risk to be killed by hunters is to even through longer hunting seasons. Because hunting most probably is a major cause of bears' mortality and hunting in Finland is performed seasonally within 71 days (autumn), we might expect many bears move to Russian side of the border when hunting season in Finland is opened. We examined seasonal movements by GPS collared male and female bears and found that this expected movement pattern was common only in male bears. The proportion of GPS positions in the Finnish side during hunting season was the only significant covariate of survival rate, indicating that the time spent in Finland increased mortality risk. One obvious consequence of male-biased movements to Russian side is an increased sensitivity of female mortality to harvest in Finnish Karelia.

SEXUAL AND GEOGRAPHIC VARIABILITY OF THE SHAPE OF THE LOWER JAW OF CASTOR FIBER

N. P. Korablev¹, A. A. Vinogradov², A. V. Zinoviev²

¹*Velikie Luki State Agricultural Academy, Pskov Region Velikie Luki, Russia,*

²*Tver State University, Tver, Russia*

We studied sexual and geographic variability of the morphology of lower jaws belonging to beavers of *C.f. orientoeuropaeus* subspecies.

Beavers (n=161) were taken from several reintroduced populations. The shape and proportions of beavers' mandibles were estimated in Photoshop SC2 software. Some of the populations were comprised by hybrids of different subspecies. 10 out of 45 parameters taken showed significant sexual and geographic variation.

The interspecific geographic variability in the morphology of lower jaws is higher (68 %) than sexual (24 %) or age (8 %) variability. 80,7 % (84 % male and 76,7 % females) individuals were correctly sexed using 10 parameters using Discriminant analysis. The gender differences were significant for parameters connected with joints' anatomical area. An average variability of male geographical segregation was 98 % and significant for 31 parameters. The highest results of identification (97.5–100 %) revealed for *C.f. orientoeuropaeus* subspecies while reintroduced hybrid beavers no more 89 % of correct classification in discriminant analysis. The maximum discrimination power discovered for two parameters describing relation of high of the mandible to its length. An average variability of female geographical segregation were significant for 32 parameters and for four of them was absolute (100 %). This four connection with joints area and length as well as incisor high of mandible. Cluster analysis revealed congruent results for both sexes: populations of *C.f. orientoeuropaeus* grouped into single cluster while hybrid beavers formed branch with maximum linkage distance. The reasons of spatial-sexual differences probably connected with some displacement of trophical niches, construction activities and food caching.

COMPARATIVE ANALYSIS POPULATION DYNAMICS OF GAME HUNTING SPECIES ON TERRITORIES OF DIFFERENT SCALES

**N. P. Korablev¹, A. S. Zheltukhin², M. P. Korablev^{2,3},
I. Ya. Tumanov⁴, P. N. Korablev²**

¹ *Velikie Luki State Agricultural Academy, Velikie Luki,
Pskov oblast 182112, Russia*

² *Central Forest State Nature Biosphere Reserve, Zapovednyi,
Tver oblast 172521, Russia*

³ *Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences,
Moscow 119991, Russia*

⁴ *Zhitkov All-Russia Research Institute of Game Management and Animal
Breeding, Russian Academy of Sciences, Kirov 610000, Russia*

Comparative analysis population dynamics of some large mammals with different reproductive mobility on protected territory of Central-Forest reserve (704.76 km²) and Tver region (84100 km²) shows concordance between trends in their dynamics. Population dynamics of nonmigratory species (i.e. Eurasian beaver, Polecat) on reserve's territory has more strong correlation with their dynamics on whole Tver region than for species with wide locomotor activity (i.e. Moose, Grey wolf).

For Grey wolf, Pine marten and Moose the time lag in population decline in the reserve on the background of depopulation in Tver region where characterized. In such case, the reserve's territory plays role as natural refugium for some mammals' species. Further population decline in region cover the reserves' population.

For the most of species, trends of population changes are demonstrate fragments or whole cycle of population waves. The Eurasian beaver demonstrate sustained expansion for 50-years period; in contrast population of Polecat indicate strong depression for 30-years period. Population dynamics of Moose and Wolf where oscillated in antiphase trends because high number of wolves correspond to low number of moose. Such tendencies where characterized for the whole region as well as for the reserve.

Trends concordance may be explain with generality of impact factors on population dynamics. These facts support objective character of winter game animals counting method.

When using the territory of the reserve as a model, it is necessary to take into account the reserve regime as one of the key factor affecting the dynamics of the number of animals.

SEX RATIO AS DETECTOR OF CONDITION OF WATERFOWL

I. G. Korobitsyn, Tyuten'kov O. Yu. S. S. Moskvitin

Tomsk State University, Tomsk, Russia

Predominance of percentage of males over females in most species of ducks always was an argument for followers of spring hunting. They believe that excess of males could be harvested without any damage for populations. Without discussing on the importance of superfluity of males for welfare of populations, we only want to look back the well known fact of decreasing trend of waterfowl in Russia, especially in Siberia (Tyuten'kov et al., 2015). We explain this decrease by longstanding spring hunting (during month in one place) in last decades, which not based on any count, monitoring data of resource and trends of population level.

During observation of the spring migration of waterfowl near the Tomsk city in 1998–2013, the sex ratio of ducks were counted. The most overnumber of males were registered in Pochard and Garganey: 7,5 and 3 males per females accordingly. Others species of doubling ducks and tufted duck had ratio 1,6–1,8 male per 1 female. Goosander had ratio 1,4:1 and Goldeneye and Smew showed ratio in favor of females. They have 0,9 and 0,3 males per 1 female. From year to year the ratio had changed, but if some trend had not exist in the first part of the observed period, in the end the trend of decreasing of males number was in evidence. The most representative were the last three years period,

when proportion of males declines and becomes to parity near 1 male per 1 female (significant value). It demonstrated as by most numerical species – Pintail, Wigeon and Tail as by Garganey (which had the most visible prevalence of males) and Goldeneye (which had prevalence of females number over males). Thus overplus of males does not exist now, but spring hunting is continuing without logical substantiation.

GENETIC DIVERSITY OF TAIGA GROUPING OF REINDEER IN WESTERN SIBERIA

**I. G. Korobitsyn, O. Yu. Tyuten'kov,
Y. N. Petrusenko, N. S. Moskvitina**

Tomsk State University, Tomsk, Russia

The main range of reindeer lays in tundra and north taiga (Danilkin, 1999). South grouping in taiga zone is a residual from massive former range, which reached in the south up to steppe zone (Smirnov, Minakov, 2009). In some regions of Siberia (Ugra, Omsk and Novosibirsk regions etc.) taiga form of reindeer included in regional RedLists, the modern number accounts from some hundreds to some thousands of individuals and has negative trends (Kassal, 2013; Pereyaslovets, Starikov, 2016). In contrast in Tomsk region, where reindeer has never been numerous (Laptev, 1958), the quotes of harvest are growing and official number reaches up to 15000–20000 individuals. Since the winter route census doesn't sit well to account of reindeer (Methodological recommendations..., 2009), that number is seemed questionable.

The aim of the study was to estimate the genetic diversity of taiga grouping of reindeer in Tomsk region, which can indicate the viability of population and shed light to the phylogeographical relations. The marker used in the study was part of control region mtDNA of 401 bp length (Flagstad, Roed, 2003). In total 62 specimens from Tomsk region and 66 sequences from GenBank, representing reindeer from other parts of the range were analyzed. In the Tomsk grouping 7 haplotypes were found.

Each was noted in several individuals – from 2 to 18, but they were not met in any other geographical grouping. This indicates the specificity and isolation of the taiga grouping, and the erroneousness of mention about migration of reindeer from the north territories. On the phylogenetic tree, the “Tomsk deer” were grouped into 4 separate clusters, which affected the high gene $H = 0,82 \pm 0,02$ and nucleotide $\pi = 0,017 \pm 0,09$ diversity. Due to its isolation, detailed monitoring of the number and demographic structure of the reindeer population is required.

ABOUT SPATIAL DISTRIBUTION OF BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS* LINNAEUS, 1758) IN THE KOMI REPUBLIC

A. N. Korolev¹, V. A. Ivanov², N. Yu. Babkina², V. A. Yakovleva²

¹ *FSBIS Institute of Biology Komi SC UrD RAS, Syktyvkar, Russia*

² *Wild Life and Game Resources Protection and Usage Department of the Nature Ministry of the Komi Republic, Syktyvkar, Russia*

Information about distribution of brown bear in the Komi Republic is poor and fragmentary. For long, the only information source about distribution of the species in the region has been fur production. According to the data of 1939–1948, mean annual skin production of brown bear varied among regions of the republic ($n = 16$) within 4.1–23 units, skin output – 0.005–0.25 units/100 km² (5% – 95%: 0.012–0.19 units/100 km², 25% – 75%: 0.02–0.11 units/100 km² (of total area of region). Skin output truly correlated with region’s area ($r_s = -0.91$, $p = 0.001$) and the hunting pressure value (number of hunters per 100 km²) ($r_s = 0.79$, $p = 0.001$ (here and next we used the Spearman’s correlation coefficient) (calculated by Ostroumov et al., 1953). Mean annual skin production and output decreased from north to south from 107.4 units and 0.12 units/100 km² in the south hunting zone (division to zones by Maslov et al., 1961) to 23.8 and 0.014 in the north hunting zone. Towards the second half of XX century, we had fragmentary data on population

density of brown bear in different regions of the Komi Republic but those data did not allow for aggregate picture of spatial distribution of the species in the republic (Polezhaev, Neifeld, 1998). From 2009, every region of the republic ($n = 20$) regularly counts individuals of the predator by the method of Yu.P. Gubar (Methodical instructions..., 1990). By counts of 2009–2017 (2011 was not included as less than half of the regions were involved into studies), the mean annual (here and next we used median) population density value of the species varied within 0.02–0.68 inds./1000 ha (5% – 95%: 0.039–0.26 inds./1000 ha, 25% – 75%: 0.068–0.12 inds./1000 ha (of total hunting area in the region). The population density value truly correlated with hunting area of the region ($r_s = -0.67$, $p = 0.001$), road net ($r_s = 0.62$, $p = 0.004$), and density of settlements ($r_s = 0.59$, $p = 0.006$). The mean annual density value of brown bear in the south zone makes 0.12 inds./1000 ha, in the middle zone – 0.1, and in the north zone – 0.06.

The study was carried out within the framework of project No. AAAA-A17-117112850235-2.

DYNAMICS OF POPULATIONS OF WILD REINDEER (*RANGIFER TARANDUS*) OF TUNDRA AND FOREST FORMS IN THE NORTH OF KRASNOYARSK REGION, FACTORS AND RISKS

P. V. Kochkarev, L. A. Kolpashchikov, A. P. Kochkarev

State natural biosphere reserve “Tsentralnosibirsky”, Bor, Krasnoyarsk region, Russia

Current issues for the hunting economy of the North of the Krasnoyarsk territory's questions about the state of resources of wild reindeer in the North of the region. On the basis of long-term studies using aviation, satellite radio tagging, field observations, an objective assessment of populations of wild reindeer of various forms (tundra and forest) is given. Mechanisms for the rational use of this hunting

resource are proposed. The data on the trace element (HM) composition of meat products obtained from deer are presented. The authors used the materials of field observations from 1975 to 2017 in the surveys 2000, 2001, 2009 and 2014. Monitoring data obtained from satellite radios (32 radio collars). Survey of residents and hunters of the native villages of Taimyr, Turukhan district and Evenkia (1205 questionnaires). Morphometric processing of carcasses of the got deer (4567 persons.). Trace element analysis of meat and by-products obtained from reindeer (1240 samples). Data procurement organizations and bodies of the hunting management Department. In the Krasnoyarsk region in 2014 the number of forest reindeer according to the winter route accounting amounted to 43 thousand individuals, in 2015–105 thousand, and the total number of wild reindeer with tundra amounted to 522.8 thousand deer. The number of the Taimyr population of wild reindeer is determined in 418 thousand individuals. In our opinion, the system of management of the population of wild reindeer and their fishing in Taimyr, Evenkia and Turukhansk district should be decentralized, based on the distribution of rights and responsibilities between the state inspection bodies and members of the family and farms (Mikhailov et al., 2014). It is necessary to keep separate records and quotas of deer production from the tundra and forest populations. To introduce changes to the rules of hunting, prohibiting the cutting of antlers in live wild deer.

RESULTS OF BLOOD TESTS OF MOOSE (*ALCES ALCES*)

M. A. Koshurnikova, Y. A. Berezina, I. A. Domskiy

*Prof. B. M. Zhitkov Russian Research Institute of Game Management
and Fur Farming, Kirov, Russia*

The moose is a traditional game species, caught in many countries of the world. Furthermore, lately it has been successfully farmed and bred under semi-free conditions and in an artificial habitat, which requires a range of veterinary arrangements.

In the available to us literature there are only a few data concerning moose blood tests (Becker S. A., 2010; Moyseenko N. A., 2002; Rostal M. K. et al., 2012).

The aim of our study is to research morphology blood values and to determine the testosterone concentration in moose males (*Alces alces*), as well as to obtain new data on the species biology that is relevant and is of considerable scientific and practical interest.

The blood is obtained from the animals caught in hunting season as well as at other times based on special permits for scientific purposes.

Morphology blood tests were carried out on an automatic hematology analyser Mindray 2800 vet. Hormonal tests were performed by the enzyme multiplied immunoassay method.

Hematological studies were carried out on 13 indicators. Differences between adult animals and young have been established. The content of red blood cells in adult moose blood was $5.78 \pm 0.49 \cdot 10^{12}/l$, in young $5.23 \pm 0,27 \cdot 10_{12} / l$. The hematocrit reflects the fraction of blood volume occupied by red blood cells, are also changed depending on the age, reaching maximum values in adult males $38.56 \pm 3.27\%$ and minimum in young of $34.15 \pm 2.042\%$. The amount of hemoglobin was higher in adult animals 127.40 ± 8.69 g/l, in young the figure is below 124.50 ± 7.56 g / l. It was found that the highest content of leukocytes in blood of young $5.53 \pm 1.67 \cdot 10^9/l$, in adult animals the content of leukocytes is $3.39 \pm 0.64 \cdot 10^9/l$.

During the study it was found that the testosterone concentration in the blood serum of adult moose have reached the maximum performance in September and was $54.10 \pm 11,15$ nmol/l, in young $34,2 \pm 10,97$ nmol/l. Then there was their gradual decrease to March in adult males to 1.23 ± 0.16 nmol/l. The overall dynamics of adult and young moose has a similar pattern, but in adults the amount of testosterone is much higher.

Conducted studies have scientific and practical importance, since in recent years researchers have attempted comparisons of physiology of wild and captive animals in order to complement the fundamental knowledge about the biology of the species, the impact of the environment on them, as well as improvement of the efficiency of domestication processes.

EXPERIENCE OF THE ESTIMATION AND DYNAMICS OF THE NUMBER OF THE BROWN BEAR ON THE SOUTHERN BORDER OF THE BOREAL ZONE

V.V. Kozhechkin¹, S.A. Rybalchenko²

¹ *FGBU State Reserve “Stolby”, Krasnoyarsk, Russia*

² *Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia*

The reserve of the “Stolby” is located in the system of the ridges of the Eastern Sayan, with absolute heights from 200 to 800 m above sea level. m., at the junction of the forest-steppe and mountain-taiga zones of the boreal belt of Siberia.

Since 2013, as a permanent method of recording and monitoring populations of large mammals in the reserve, methods of automatic fixation using photo traps (Reconix, Bushnel) are used, the total number, which in different years was (from 10 to 32 pieces). Cameras of video observation were installed on artificial solonetzes and animal trails.

The most numerous representative of large predatory mammals of the reserve is the brown bear (*Ursus arctos*). The age and sex composition of the population grouping of bears was determined according to the following categories: adult males large, adult females, males of medium size, and also semi-adult animals. Lonchakov and youngsters were evaluated according to body size, color, shape and proportions of the head, peculiarities of behavior.

To assess the long-term dynamics, materials from the “Nature Annals” of the “Stolby” Reserve were used for the period from 1986 to 2012 (27 reports).

In favorable years (harvest of pine nuts, berries) years (1986–1990, 2001–2003), the number of bears reached more than 35 individuals. Starting from 2013, when using the data of photographic registrars, 47 to 61 animals could be identified in the study area. Despite the deep depression that occurred at the beginning and the end of the 1990s, at present the total number of the local grouping of the reserve is clearly and steadily increasing. The above facts indicate that despite the low

feed capacity of habitats and high population density, the brown bear demonstrates high ecological plasticity, which makes it quite numerous.

The combination of classical methods of recording (by measuring and mapping traces), with modern methods of photographic registration, significantly increases the reliability of research results and allows to reach a qualitatively new level with obtaining additional new information on population size, its structure, etc.

THE PRZHEVALSKY HOURSE IN THE FOREST ECOSYSTEMS

A. I. Kozorez

Belarusian State Technological University, Minsk, Republic of Belarus

The appearance of wild horses in the territory of the Polesye State Radiation Ecological Reserve (hereinafter – PSRER) occurred spontaneously, as the animals moved here from the Ukrainian part of the resettlement zone around the Chernobyl nuclear power plant. In 1998, the Biosphere Reserve “Askania-Nova” has developed a program for the creation of a natural horse population Przhevalsky in the Exclusion Zone and the zone of unconditional (mandatory) resettlement of the Chernobyl nuclear power plant in order to restore and enrich the biodiversity of its ecosystems. At present, about 30–40 Przewalski horses inhabit the territory of the PGRACE, which are firmly integrated in the ecosystems of this region. According to the data received, the animals form several harem herds, whose habitats are former settlements. During the research it was possible to establish reliably the number of several herds, including one herd of 11 individuals (the former settlement of Tikhin), the second herd of 6 individuals (the former settlement of Berezovka). Also one of the herds is in the formative stage and consists of an adult male, two adult sabers and two foals, born in 2017.

Of interest is the development of biotopes by this species. It was believed that Przewalski's horses are typically steppe animals. However, under the conditions of PGRSE, horses are well mastered and forest biogeocenoses, but this development has its own peculiarities. The only identified reliable factor influencing the biotope distribution of the horse was the presence of specific biotopes formed in the places of abandoned villages and adjoining meadows ($F = 20.5$, $p = 0.00$, $Fcr = 3.2$). It should be noted that the former settlements under the conditions of the PSRER are the centers of biodiversity. In the villages themselves, horses prefer the territories of abandoned farms with characteristic open areas overgrown with cereal vegetation ($F = 33.8$, $p = 0.00$, $Fcr = 3.9$), mainly fescue (*Festuca*). On the territory of the farms Przewalski's horse shows special interest in a certain type of buildings – old barns and stables with a through passage ($F = 113.9$, $p = 0.00$, $Fcr = 3.12$). This preference is apparently explained by the search for shelter animals during the winter from bad weather, and in summer from the nemesis.

ANALYSIS OF GENETIC STRUCTURE OF THE BROWN BEAR (*URSUS ARCTOS*) POPULATION IN NORTHERN EUROPEAN RUSSIA

A. S. Kuznetsova¹, K. F. Tirronen¹, D. V. Panchenko¹, J. Schregel²

¹ *Institute of Biology of Karelian Research Centre Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

² *Norwegian Institute of Bioeconomy Research, Svanhovd, Norway*

In this paper, we present the results of studying the genetic structure of the brown bear population in Northern *European Russia* using the microsatellite analysis. In this study, we applied and tested non-invasive genetic sampling techniques and used the collected samples as well as tissue samples from legally harvested brown bears (*Ursus arctos*). Fieldwork including non-invasive collection of biological material was

carried out in the study area in spring, summer and autumn 2014–2016. Studied area covers the most of the forest zone of the Murmansk region and the Republic of Karelia. We used a total of 8 dinucleotide markers (STRs) developed for bears: G10L, Mu05, Mu09, Mu10, Mu23, Mu50, Mu51, and Mu59 [Taberlet et al., 1997], plus one marker for sex determination using the primers SE47 [Yamamoto et al., 2002] and R143 (50-AGGTGGCTGTGGCGGCA-30) [Kopatz et al., 2012] Heterozygosity and the number of alleles were estimated with the program Microsatellite toolkit and Genetix. We used *program Structure* 2.3.4 to investigate population *structure*. 396 non-invasive samples (feces and hair) as well as 12 tissue samples were collected. Genotypes of 66 brown bear were successfully identified at 8 microsatellite loci. The number of alleles varied from 6 to 13 and average value is 7,69. The mean value of the observed and expected heterozygosity was 0,78 and 0,76, respectively. Based on the analysis of the genetic structure, we determined the possible number of genetic groups among the studied individuals.

The study was carried out under state order (project № 0221-2017-0046) and partially supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant № 18-05-00646.

ORNITOFAUUNA OF DUDERGOF LAKE

E. S. Kuznetsova, N. S. Lugovaya

The Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg, Russia

Dudergofskoe Lake is located in the southern suburbs of St. Petersburg. The lake is located at an altitude of 80 m above sea level, the length is 1.3 km, the width is 0.7 km. The lake is connected to a system with nearby and sparsely populated lakes Dolgym and Bezymyannym. The studies were conducted from 6 May to 22 October 2017.

In total, 17 species of waterfowl and near water birds were recorded on the lake, 2 of them were order Podicipediformes, 5 of

the order Anseriformes, 2 of the order Gruiformes and 8 of the order Charadriiformes.

On the lake territory there is a large colony of common black-headed gull (*Larus ridibundus* L.) (258.5 ± 8.9) and a small (12–15 pairs) colony of black tern (*Chlidonias niger* L.). To numerous and nesting species include: tufted duck (*Aythya fuligula* L.) (45.6 ± 11.7), eurasian coot (*Fulica atra* L.) (34.2 ± 12.3), mallard (*Anas platyrhynchos*, L.) (29.4 ± 5.9). Common gull (*Larus canus* L.) possibly nests within the colony of common black-headed gull. To the usual, not nesting species include the eurasian wigeon (*Anas Penelope* L.), common pochard (*Aythya ferina* L.), common tern (*Sterna hirundo* L.). Rare species of the horned grebe (*Podiceps auritus* L.), the common moorhen (*Gallinula chloropus* L.), the small gull (*Hydrocoloeus minutus*, Pallas), and the gadwall (*Anas strepera* L.) appear on the lake in spring or autumn.

The common sandpiper (*Actitis hypoleucos* L.) met on the lake in May, and ruff (*Philomachus pugnax* L.) – in May and July.

The accumulations in the spring form a tufted duck, mallard, great crested grebe, eurasian wigeon and common pochard. In the autumn, the accumulations form mallard, and eurasian coot.

Thus, the species composition of avifauna Dudergofskogo Lake diverse and varies significantly from spring to autumn.

DRONES AS A TOOL FOR GAME ANIMAL MONITORING

**M. Kunnasranta^{1,2}, J. Kotilainen³, V.-M. Väänänen³,
J. Matala¹, H. Pöysä¹**

¹ Natural Resources Institute Finland, Yliopistokatu 6,
FI 80100 Joensuu, Finland

² University of Eastern Finland, FI 80101 Joensuu, Finland

³ University of Helsinki, FI 00014 University of Helsinki, Finland

Unmanned aerial vehicles (drones) have been suggested to be a new powerful and cost-effective tool for wildlife monitoring. Here we tested

the use of different types of autonomous drones equipped with digital cameras in game animal surveys. Waterbird brood surveys were carried out by a multicopter (DJI Matrice X5) at wetlands (17 sites in central Finland) concurrently with traditional ground-based point counts. In addition, copters (DJI Matrice X5 and DJI Mavic Pro) were tested as a potential searching tool for rare bean goose on peatlands (totally 13 sites in the east and north Finland). Finally, long-range fixed-wing drone (Primoco UAV) was tested for grey seal censuses at the archipelago of south-west coast of Finland and operated beyond visual line of sight. Drone and ground-based waterbird counts provided quite similar results. The number of broods did not differ in mallard, common teal and common goldeneye, but the number of ducklings of the common teal was higher in drone counts. Bean goose monitoring by drone provided only few goose observations, which could also indicate poor nesting success in the study year (2017). Fixed-wing drone census at low altitudes over marine areas had technical challenges in long distance operation (over 30 km). Drone-based sampling seems to be a potential tool, especially for small-scale game monitoring, such as waterbird counts. In large-scale monitoring, with more elusive species, key challenges are related to operation range and endurance. Moreover, image resolutions of regular drone cameras are often too low for detailed monitoring and manual processing of numerous images is labor-intensive. Automatic object recognition techniques would be more cost-effective, and their development is highly recommended.

STUDY OF TRENDS OF THE FOREST GROUSE POPULATION DYNAMICS IN THE FOREST ZONE OF EURASIA

**J. Kurhinen¹, P. Danilov³, S. Kochanov⁴, A. Korolev⁴, S. Kossenko⁵,
V. Mamontov^{6,9}, N. Neufeld⁷, T. Pavlyushchik⁸, L. Saburova⁹,
T. Ludwig¹⁰, E. Larin¹¹, F. Fedorov³, T. Bepalova¹¹, A. Ayupov¹²,
A. Pavlov¹², A. Sivkov¹³, V. Piminov¹⁴, M. Yakovleva¹⁵**

¹University of Helsinki, Helsinki, Finland; ²Institute of Forests, Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia; ³Institute of Biology, Karelian Research Center of the Russian Academy of Sciences; Petrozavodsk, Russia; ⁴Institute of Biology, Komi Science Center of the Russian Academy of Sciences; Syktyvkar, Russia; ⁵National reserve “Bryansk Forest”, Bryansk region, Russia; ⁶Institute of Biological Problems of the North, Russian Academy of Sciences, Arkhangelsk, Russia; ⁷Pechoro-Ilych Nature Biosphere Reserve, Yaksha, Komi Republic, Russia; ⁸State Scientific and Production Association “Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Biological Resources”, Minsk, Republic of Belarus; ⁹Federal Center for Integrated Arctic Research of RAS; Arkhangelsk, Russia; ¹⁰Bavarian Regional Authority of Environment / Ornithological Station, Garmisch-Partenkirchen, Germany; ¹¹Nature Biosphere Reserve “Kodinski Lakes”, Russia; ¹²Volzhsko-Kamsky National Nature Biosphere Reserve, Tatarstan, Russia; ¹³Pinezhsky Reserve, Arkhangelsk Region, Russia; ¹⁴Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming, Kirov, Russia; ¹⁵Nature Reserve “Kivach”, Karelia, Russia

This paper presents the current trends in the dynamics of the population of black grouse over a large area in which they are studied: The regions of Central Europe (Germany and Poland), in Belarus and in northern Europe – from Finland to Karelia in the direction of the Urals and Western Siberia through the regions of the Arkhangelsk region, Komi and Kostroma region. A large area of these regions (Namely, Finland and Russia) use the ZMU method (Priklonsky et al., 1972). An attempt is made to assess trends in the dynamics of the population of black grouse both at the regional level (country, region and republic) and at the geographical and landscape

level (geographical zones and subzones, landscape areas and types of landscape) and also in relatively small areas of specially protected natural areas (hereinafter referred to as PAs). It has been established that the Bl. Grouse population in Germany, Poland and Belarus declined throughout the 20th century and only a few populations survived in certain regions of northwestern Germany and northeastern Poland. At the same time the movement of “centers” of surviving populations is recorded and often is in the territory with unusual ecological conditions for black grouse. In significant areas of northern Europe (Karelia, the Arkhangelsk Region, Komi) there was also a decrease in the number of black grouse in the late 20th – early 21st century. A number of protected areas in European Russia (for example, the Volga-Kama Reserve, Meshchersky and Bryansk Forest), a significant and statistically significant reduction in the number of black grouses was recorded over the last 15–20 years. However the reasons for this are not so straightforward as, when interpreting the causes of negative trends in Central Europe, where the results underscore the steady negative impact of anthropogenic transformation of territories on the number of black grouses in virtually all regions (Germany, Poland, Belarus). Although the anthropogenic impact on habitats and territorial distribution is also traced in the northern range of the species (taiga of the North of Europe), the significance of individual factors (woodiness, intensity of forest exploitation, habitat mosaic) and even its sign of correlation to this can be quite different. We believe that to predict the changes in the number of black grouses it is necessary and will be well to “work” on different, model-specific models and with a different set of predictors.

NON-INVASIVE GENETIC MONITORING OF WOLVERINES (*GULO GULO*) IN FINLAND: A MICROSATELLITE ANALYSIS OF HAIRS

J. G. M. Lansink¹, I. Kojola², J. Aspi¹, L. Kvist¹

¹*University of Oulu, Oulu, Finland*

²*Natural Resources Institute Finland (Luke), Rovaniemi, Finland*

Acquiring ecological data for conservation management of elusive large carnivores relies, supplementary to traditional field methods (e.g. direct observations, snow track data and telemetry), considerably upon non-invasive genetic sampling. Here we report the first attempts to systematically monitor wolverines (*Gulo gulo*) in Finland by non-invasively collected hair samples. This 2-year study focuses on wolverines in eastern and central Finland outside the reindeer husbandry area, where the use of traditional snow dependent methods is limited. Microsatellite genotyping is used to identify individuals, to assess population structure and to estimate genetic diversity and the current minimum effective population size. Preliminary results provide evidence for both low genetic variation and a small effective population size, which declare the necessity for an effective conservation management protocol.

MOVEMENTS AND HOME RANGES OF REINDEER IN THE WINTER IN THE ARKHANGELSK REGION

V. N. Mamontov^{1,2}

¹*National park “Vodlozersky”, Petrozavodsk, Russia.*

²*Federal Center for Integrated Arctic Research of RAS, Arkhangelsk, Russia.*

The material of the study is satellite telemetry data of the movements of wild reindeer in the Arkhangelsk region. In the winter period 2014–2015, two males were monitored in the Krasnoborsky District, in the winter of 2017–2018, one male in the Onega District of the

Arkhangelsk Region and the Pudozhsky District of the Republic of Karelia. Differences in the areas of winter home ranges were noted. In the southeast of the Arkhangelsk region, where the wintering took place in pine forests of the above-floodplain terrace of the Northern Dvina, the area of the winter home ranges was 10.2 and 17.1 thousand ha. On the border of the Arkhangelsk region and the Republic of Karelia, wintering took place in intact forest-marsh complexes with a spruce-dominance forest. The winter home ranges consisted of two clusters with an area of 16.9 and 106.5 thousand hectares, the total area of the site used during the winter was 211.4 thousand hectares.

Accurate and frequent (on average 132 ± 2 points per day) fixation of the positioning of the beast in 2017–2018 years is sufficient to establish reliably enough the length of daily movements during the winter period in this part of the range. The average length of daily reindeer movements in the period with a stable snow cover was 7.72 ± 0.43 km. During this period, two seasonal migrations were observed at a distance of 30 and 52 km, the autumn migration to a distance of 35 km was completed before the snow cover was formed. During the travels, the deer passed an average of 13.52 ± 1.75 km per day, with a maximum of 33.5 km. In the southeast of the Arkhangelsk region, there were no migrations in the winter period, the autumn migration to a distance of 17.4 km also ended before the snow cover was formed. In the spring, the distance of travel was 33.2 km.

Significant differences in the spatial movements of reindeer in different parts of the areal depend on the degree of transformation and habitat structure in this part of the region.

This study in the Krasnoborsky district was supported by the Federal Agency for Scientific Organizations (project no. AAAA-A17-117122990042-2), in the Onega district within the framework of the state assignment of the Federal State Institution "National Park Vodlozersky" (no. 051-00132-18-00).

JACKAL'S EXPANSION TOWARDS NORTH: CAN THEY SURVIVE IN BOREAL ECOSYSTEM?

P. Männil, M. Mustasaar

Estonian Environment Agency, Tartu, Estonia

First evidence of golden jackal (*Canis aureus*) presence and reproduction in Boreal region was recorded in Estonia in 28.02.2013 when young female individual was accidentally hunted in Western Estonia. The species was identified by external and cranial characteristics as well as using mitochondrial DNA analysis. Since then the species was expanded its range and in 2016 and 2017 it was distributed along almost all western coast of Estonia (Baltic Sea) with at least 10 reproductive pairs. While after first records jackal was regarded as alien species in all Baltics, the following evidences expressed in several scientific papers forced the governments to re-evaluate the legal statuses. For the present, jackal is affirmed as naturally immigrated new species and lies in the lists of game species in all three Baltic countries. In Estonia, jackal was regarded as small game (with just limited open season) in 2016, and the hunting bag size in 2006 and 2007 was 32 and 26, respectively.

In Latvia there was observed jackal reproductions in 2013 and 2014 in inland habitats of southern part of the country but no more evidences of reproductions are recorded afterwards. In the southernmost Baltic country Lithuania there has been just two evidences of jackal presence without any known reproduction so far.

Hereby we present the habitat preference of young developing population of jackal in boreal region, the probable role of human activities and wolf on it, and try to predict the future scenarios of recently established Baltic population.

BIOTOPICAL DISTRIBUTION OF WILD BOAR ROOTINGS IN KONDA-SOS'VA REGION (OB'BASIN, WESTERN SIBERIA)

N. I. Markov¹, N. L. Pankova², A. L. Vasina³, N. L. Pogodin¹

¹ *Institute of Plant and Animal Ecology Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia*

² *Oksky State Nature Biosphere Reserve; Brykin Bor, Ryazan region, Russia*

³ *State Nature Reserve "Malaya Sos'va", Sovetsky, Khanty-Mansy Autonomous okrug-Yugra, Russia*

We study the correlation between the wild boar rooting activity and the parameters of vegetation in the main types of natural communities in the southern part of Khanty-Mansy autonomous okrug (Yugra) (North of Western Siberia). We particularly check the hypothesis about the dependence of rooting activity upon the proportion of Siberian pine in the tree stand. The study has been performed in the north-western part of Western Siberia in middle taiga. Field work has been done in July 2017. We searched for wild boar rooting in the areas where animals were previously reported by the staff of the natural reserves. In total we described 180 rootings.

The average size of the rooting was higher in the forests with high proportion of Siberian pine. At the same time we did not observed the statistically significant correlation between of presence of the rooting and the proportion of Siberian pine in the tree stand. The main factors that affected the distribution of rootings were the proportion of spruce, forest shrubs and forest grasses. In the pine forest the probability of rooting increased with the increase of the proportion of lichens (*Cladonia* sp.), while no rooting were found in the habitat with high proportion of Sphagnum mosses.

Our results suggest that the spatial distribution of the wild boar rooting activity in the north of Western Siberia is not directly related to the proportion of the Siberian pine as possible source of high-energy food – Siberian pine nuts. Wild boars used both mesotrophic

(spruce and mixed forests) and oligotrophic (lichen pine woods) natural communities. Our results demonstrate that availability of the high-energy food source is not the key factor promoting the expansion of wild boar to the north of taiga zone.

This study was supported by the Russian Foundation for Basic Research (project 17-04-00533)

MOOSE POPULATION DENSITY AND FOREST RESOURCES IN EXPLAINING BROWSING DAMAGES IN SEEDLING STANDS

**J. Matala¹, A. Nikula², V. Hallikainen², J. Pusenius¹,
A. Ihalainen³, K. T. Korhonen¹**

*¹ Natural Resources Institute Finland, Luke, Yliopistokatu 6,
FI-80101 Joensuu, Finland*

*² Natural Resources Institute Finland, Luke, Eteläranta 55,
FI-96300 Rovaniemi, Finland*

*³ Natural Resources Institute Finland, Luke, Latokartanonkaari 9,
FI-00790 Helsinki, Finland*

Relationship between moose population and available browsing resources and damages in forests is under conflicted discussion in Finland. Depending on the viewpoint, there is too much moose causing damages or too sparse resources for moose. There is lot of spatial and temporal variation in this phenomenon and to get reliable data for studying these variables at the comparable scale has long been problematic. For this study, we were able to unite yearly moose population estimate based on modelling of hunter's observation data and periodic forest resource and damage data from Finnish National Forest Inventory (FNFI) at regional scale. Our main aim was to study how do variation in moose population and forest resources explain browsing damage in seedling stands.

In analysis, Finland was divided into 50 regions with average size of 700 000 ha for which yearly average values of all the studied variables were calculated at periods 2005–2009 and 2010–2014. Relationship

between variables like area of damage, area and proportions of different types of forests and moose population were analyzed by fitting linear mixed-effects model with exponential spatial correlation.

Based on our analysis, the area of damaged seedling stands were best explained by moose population density and area of Scots pine seedling stand in the region. In addition, area of deciduous seedling stands and proportions of different age classes of forests seemed to have regionally varying effects on browsing damages. Results provide tools for analyzing role of moose damages in scenario analyses for future forest resources.

THE IMPORTANCE OF THE KOSTOMUKSHA NATURE RESERVE IN MAINTAINING THE NUMBERS OF GAME BIRDS

M. V. Matantseva, S. A. Simonov

Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IB KarRC RAS), Petrozavodsk, Russia

The Kostomuksha Nature Reserve has been functioning since 1983. During these years, about 150 bird species (110 breeding species) have been registered here (Sazonov, 1997, 2015; Simonov, Matantseva, 2017; new data). Thirty-five of these species belong to the list of hunting resources of the Russian Federation (Federal Law No. 209-FZ of July 24, 2009 (with the amendments and additions of July 30, 2013, March 30, 2013) and are not included in the Red Data Book of the Russian Federation (2001) and Karelia (2007).

Following the researchers studying game animals in Russia (Fokin, Ayrapetiantz, 2005; Khrabryi, 2012), we have divided the game birds of Karelia, which have ever been noted in the reserve, into three groups according to their distribution, abundance, population stability, and relevance for people in Karelia and adjacent regions: 1) significant resources (high economic value, relatively high population size);

2) potential resources (not traditional game species, but can be accidentally bagged); 3) reserve resources (high value, but low numbers).

The following species could be attributed to the first group: *Branta leucopsis*, *Anser albifrons*, *Anser fabalis*, *Anas platyrhynchos*, *Anas crecca*, *Anas penelope*, *Anas clypeata*, *Aythya fuligula*, *Bucephala clangula*, *Lyrurus tetrrix*, *Tetrao urogallus*, *Tetrastes bonasia*, *Gallinago gallinago*, *Scolopax rusticola*. The second group includes *Gavia stellata*, *Gavia arctica*, *Mergus serrator*, *Mergus merganser*, *Vanellus vanellus*, *Tringa ochropus*, *Tringa glareola*, *Tringa nebularia*, *Actitis hypoleucos*, *Philomachus pugnax*, *Columba palumbus*, *Columba livia*. The third group consists of *Anas acuta*, *Anas querquedula*, *Lagopus lagopus*, *Pluvialis apricaria*, *Tringa erythropus*, *Xenus cinereus*, *Numenius arquata*, *Numenius phaeopus*, *Limosa limosa*.

The major importance of the reserve in resource species conservation relates to the birds of the first group, which reproduce on its territory. Particularly, special protection should be provided to such a rare subspecies as the Taiga Bean Goose (Western) *Anser fabalis fabalis*, which can breed here. The exceptions are the Barnacle Goose *Branta leucopsis* and the Greater White-fronted Goose *Anser albifrons* occurring in the reserve only in small numbers during migration. Despite the small numbers of birds from the second and the third categories, the reserve plays an important role in their protection by creating untouched and isolated from human disturbance nesting sites for rare species.

We also have a special task to estimate the role in the protection of these species provided by the inside parts of the reserve and its periphery boarding with the transformed habitats, particularly cutting areas. Now we are collecting materials on this topic.

The study was carried out under contract with the Kostomuksha Nature Reserve, under state order (project № 0221-2017-0046), and co-financed by the RFBR (grant № 18-44-100008).

CAPERCAILLIE (*TETRAO UROGALLUS*) RECOVERY PROGRAMME IN THE BORY DOLNOŚLĄSKIE FOREST, SOUTH-WESTERN POLAND

D. Merta¹, J. Kobielski², R. Anglart²

¹*Department of Ecology and Environmental Protection, Pedagogical University of Cracov, Cracov, Poland*

²*Ruszków Forest District, Ruszków, Poland*

In 2009–2017, 209 young Capercaillies from Polish breeding centres were released in the Ruszków Forest District using ‘born to be free’ method and, 53 wild hens were translocated from Sweden and Finland. The adaptation was carried out in a special areas (ca. 18 ha) where the capercaillies were protected from terrestrial predators by ‘fladry’ line and electric fence. 50% birds were monitored using VHF transmitters with mortality sensors.

The average survival time of Capercaillies from breeding farms was 212 days (median: 84 days), but the cocks survived better. The survival of wild hens is significantly higher (average: 278 days, median: 365 days,) than artificially bred females. The chief cause of mortality (74.2%) was predation, particularly by red fox (*Vulpes vulpes*) (49.1%) and northern goshawk *Accipiter gentilis* (36.7%). Since 2012 reproduction has been observed. In the spring of 2017, 20–22 cocks and 24–26 hens took part in five leks. The total population of Capercaillie in the BDF was estimated to be 55–60 birds. The key activity was the reduction of predators over the area of ca. 850 km², as well as catching and translocating goshawks.

Since 2012 the program has been co-financed by the European Commission, the State Forests National Forest Holding and the National Fund for Environmental Protection and Water Management under LIFE11 NAT/PL/428 project “Active protection of lowland populations of Capercaillie in the Bory Dolnośląskie Forest and in the Augustowska Primeval Forest”.

THE BEHAVIOUR OF LADOGA SEAL IN HAUL-OUTS DURING THE CENSUS BY USING OF DRONE

N. Medvedev¹, D. Dudakova², M. Dudakov², T. Sipilä³

¹ *Karelian branch of FSBI “Glavrybvod”, Petrozavodsk*

² *Lakes Research Institute of RAS, St. Petersburg*

³ *Finnish Forest and Park Service, Natural Heritage Service, Savonlinna*

There are a lot of papers about behaviors of the Ladoga ringed seal in haul outs that seals regularly form during iceless period in Northern part of the Ladoga Lake. We were interested about the reactions of seals in the haul outs to noise, produced by unmanned aircraft (drone) “Phantom 2”, during the summer surveys 2015 and 2016 using this apparatus.

Particularly important was to know how long a haul out to be tolerant under the influence of specific noise of drone. It was necessary to determine the optimal altitude of drone at which it is already possible to get videos of acceptable quality, not making the seals to escape. It was interesting to know how quickly the haul outs will recover again after panic reaction of seals, provoked by the work of the drone.

In order to clarify all those parts, in addition to visual observation with binoculars for animals in haul outs, we used permanently installed camera, which conducted a parallel recording together with camera GoPro of drone. It had been found that seals in the haul outs are afraid of the noise of the drone in spite of big altitude (about 150 m) of its flight, and seals start to escape either when the drone reaches the haul out, or even when drone only approaches to haul out.

Descended into the water seals are not to be hurry to return on the stones, as it is usually in the cases when haul out disintegrates due to “traditional” factors of disturbance. Seals swim in the vicinity of the place of former haul out, often dive and flee under water. At the same time there are individuals who react very weakly on the specific sound of the drone and going into the water only when device hangs over them at an altitude of 7–10 m that offers great opportunities for subsequent identification of

animals. During the work we noted the cases of repeated outputs of some animals on the stones, despite the noise of the drone.

If haul-out is large and consists of several separate groups of seals, we recorded the cases of ignore of animals from peripheral groups the sounds of the drone. Animals from peripheral groups continued to quietly lying on the stones and we are not observed the cases of mass escape.

All of above mentioned things is largely restrict the Ladoga ringed seal censuses in haul-outs using the drone. These moments can be minimized with high experiences of operators of the drone. In the case the precise apparatus hovers over haul-out a few seconds will be enough to obtain the good recordings, until the seals will descend into the water.

This work was carried out with the financial support of Raija ja Ossi Tuuliaisien Säätiö.

THE PARTICULARITIES OF LADOGA SEAL CENSUS IN LARGE HAUL-OUTS BY USING OF DRONE

N. Medvedev¹, D. Dudakova², M. Dudakov², T. Sipilä³

¹ *Karelian branch of FSBI “Glavrybvod”, Petrozavodsk*

² *Lakes Research Institute of RAS, St. Petersburg*

³ *Finnish Forest and Park Service, Natural Heritage Service, Savonlinna*

One of ecological characteristics of the Ladoga ringed seal is the formation of the animals in the iceless period island haul-outs, which can number from a few individuals to a few hundred seals. And places where seal forms its haul-outs are constant, mostly located in the northern part of the Lake Ladoga. This is the islands of Valaam and Western archipelagos, as well as outlying islands of Ladoga skerries. Valaam archipelago plays a crucial biological and ecological role for the Ladoga ringed seal. On its periphery islands located to the East from the main island as well as forested and unforested ones the largest seal haul-outs regularly observed.

The high abundance of animals gives rise to difficulties in determining their exact number in haul-outs. On 5 of June 2014 when using generally accepted accounting practices we founded 14 seal haul-outs and registered 465–545 seals (Medvedev, Sipilä, 2014). The close lying animals was the main reason not allowed to improve the accuracy of counting their total number.

To resolve this problem in the summers of 2015 and 2016 when carrying out similar work in the islands of the Valaam archipelago, unmanned aerial vehicle (drone) kvadrokopter “Phantom 2”, equipped with a GoPro camera had been used by us. After a previous discovery from boats seal haul-outs the group workers made landing on island in a few hundred meters from animals, to eliminate disturbance factor. The drone at the altitude of about 150 m sent to seal haul-out. When reaching seal haul-out the drone lowered on seal haul-out till the moment of full escape of animals (approx. 10, sometimes up to 7–8 m).

It has been established that the use of this drone allows to us get shots of the haul-outs with good quality, which in consequence, during inspection processing we can perform a exact count of the number of animals in every haul-out. One of the obvious advantages of this method is able to detect seal haul-outs behind the islands. Such haul-outs cannot be detected in advance in the application of generally accepted accounting practices on board the boat or ship. However, certain limitations were identified in this new accounting method. First and foremost is highly dependent on wind, at a wind speed of 6 m/s drone already cannot be used due to the risk of loss. The calm weather without any wind is optimal for the use of drone. At the same time, specific high drone sound has a big distance during calm weather and scaring the seals, resulting in almost complete escape of haul-out in the water. This fact has been minimizes with high experiences drone operators, precise drone hovers over haul-out a few seconds will be enough to obtain good recordings, until the seals will escape into the water. This work was carried out with the financial support of Raija ja Ossi Tuuliaisens Säätiö.

**STATUS OF THE WILD BOAR POPULATION
(*SUS SCROFA* L.) IN THE VORONEZHSKY RESERVE
AFTER EPIZOOTIC OF THE AFRICAN SWINE FEVER
(PESTIS AFRICANA SUUM)**

A. S. Mishin¹, O. A. Manuylova²

¹*Voronezhsky State Nature Biosphere Reserve named after V. Peskov,
Voronezh, Russia*

²*Federal Centre for Animal Health, Vladimir, Russia*

Epizootic of the African swine fever (ASF) in 2016 in a short time completely destroyed the population of wild boar in the territory of Voronezhsky reserve. Since June, the animals and their tracks have not been registered. The first credible meeting with wild boars after epizootic occurred two km from the southern boundary of the reserve in late August 2016 (in the protected area “Voronezhsky zakaznik”), however in 2017 the wild boars were not found there. In October, the first tracks of the wild boars appeared in the reserve. The occupancy of the reserve territory by wild boars came from the southern and western directions, gradually, individual animals penetrated into the central parts of the reserve. According to results of winter track count in 2017, the population of the wild boar was 2 individuals. In total, during the winter, there were tracks of about 10 individuals, as a rule, in the floodplains of rivers and streams. In the second half of winter, wild boars started to come on the feeding stations, camera traps registered only two single adults without young animals. The first meeting of female with young animals occurred in early May, on the border of northern part of the reserve. Then during the summer-autumn of 2017, camera traps registered no fewer than three groups of wild boars consisting of adult females and 4–6 piglets, and also single adult animals. Animals on videos from camera traps are on the good physical condition.

For the year since the epizootic and death of the wild boar population on the territory of the reserve, the animals re-occupied it, occupying their favorite habitats – wet floodplains of rivers and streams. However,

the population density of wild boar is still small, the preferred habitats are not completely inhabited and almost no animals are found outside of them.

THE EXPERIENCE OF KEEPING AND BREEDING FOREST REINDEER (*RANGIFER TARANDUS FENNICUS*) AT BREEDINGSTATION THE MOSCOW ZOO

M. A. Morozov, K. R. Hužanov

Moscow Zoo, Russia

For the first time the forest reindeer appeared in the Breedingstation of the Moscow zoo in 2008 as a result of joint work with the laboratory of zoology of Institute of Biology KRC RAS and 3 adult individuals (1 male and 2 females) were caught in the Northern part of the Republic of Karelia. However, later all the captured animals fell within the year. The second attempt of breeding was made in 2011 and animals from Estonia and Finland zoos were brought to the Breedingstation. The 28 calves were born in the zoo during period 2012–2018: 15 males and 13 females. The survival rate of young animals up to one month of age was 96.4% (one calf fell). The survival rate to one year of age was 82.6%. Over time of the forest reindeer breeding in Breedingstation the 13 animals were transferred to the Kerzhenskiy State nature reserve and 2 to the Velikiy Ustyug. The breeding of forest reindeer in the Breedingstation continues and currently the 15 forest reindeer in 2 reproductive herds (1 male and 4 females; 1 male and 3 females) as well as the offspring of 2017–2018: 6 individuals (3 males and 3 females).

HYSTOST STRUCTURE OF ORGANS IN LOSSES WITH ILLNESSAL GEOGLYMINTS OF THE DICTYOCAULIDAE FAMILY OF CLASS NEMOTODES AND OSTROSIS (OESTROSIS)

I. I. Okulova, U. A. Berezna, I. A. Domckiy

*Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming RAAS,
Kirov, Russia*

Helminthic diseases are caused by many kinds of parasites with different localization in the animal's body: in the stomach, brain, lungs, etc. The etiology of the disease in domestic animals is fully described only in cows, sheep, horses. Wild animals: spotted, white-tailed and reindeer, antelope, buffalo, camel, roe deer, moose, moose, tapir, chamois, bison and other ungulates are susceptible to diktiokaulose in wild animals. The elk was diagnosed with diktikaulez. Pulmonary pleura, middle and large bronchi were smooth and shiny. The mucus of a viscous consistency of gray color was noted in the middle and small bronchi. Lymph nodes in the lungs were enlarged in volume, with a surface and on a cut of gray with a bluish tinge. At a microscopic examination of the walls of the alveoli, bronchioles were thickened due to hyperplasia by cellular elements: large amounts of lymphoid cells and eosinophils, as well as single neutrophils, histiocytes, in the lung stroma, larvae of dictyocaulus were found. Small and medium bronchi were signs of catarrhal inflammation: the mucosa is pale, thick, with a lot of goblet cells. This is one of the diagnostic signs of dictyocauliasis.

At the autopsy in the moose, a clinical picture of meningitis was observed, the accumulation of serous exudate in the zone of intersection of the optic nerves and in the area of the largest subarachnoidal protrusion. Macroscopic signs of encephalitis (hyperemia, small hemorrhages, swelling of the brain) are clearly pronounced). The diagnosis of encephalitis was confirmed histologically after examination of several parts of the brain. When microscopic examination, a picture of inflammatory infiltration around the vessels, changes in the vascular

wall, diffuse proliferative reaction of micro- and oligodendroglia. Estrogenic encephalitis, despite the duration of the disease, refers to the toxic-allergic lesions of the central nervous system, which is confirmed by the absence of exudative-proliferative processes). We believe that deforestation and the absence of major restoration of green zones, leading to the emergence of a large number of sites with shrubs, shallow puddles, where nematode accumulation takes place. Pastures, floodplains, shallow water bodies dotted with helminth larvae are the reservoir of infection (animals of all age groups).

SUMMER HABITATS OF WILD FOREST REINDEER (*RANGIFER TARANDUS FENNICUS*) IN FINLAND – A PRELIMINARY PREDICTIVE MODEL

A. Paasivaara, S. Kaartinen, V. Puoskari, S. Rytkönen, J. Pusenius

*Terrestrial Population Dynamics- group, Natural Resource Institute Finland,
University of Oulu, Oulu, Finland*

Resource selection functions (RSF) are valuable tools for estimating the relative probability of an animal utilizing an area and predicting where they may occur. Our objective was to develop a preliminary model and a nationwide map for the probability of occurrence of breeding in wild forest reindeer (WFR). Large scale knowledge of the potential habitats of WFR is needed for regional scale conservation and management planning.

WFR females were fitted with remote sensing collars during 2008–2014 in the Kainuu and Suomenselkä regions. GPS locations of females were obtained via GSM or Iridium networks. We estimated 50% fixed-kernel summer home ranges for females from 15th May to 31th July (n = 77 home ranges, ca. 10 000 GPS fixes). RSFs contrasted observed and random home ranges, with random home ranges (n = 77) drawn from a uniform distribution within the known range of two Finnish WFR populations in addition to a 50 km buffer zone. The predictor variables

for the analysis were selected a priori based on earlier literature and field experience, and calculated from National Forest Inventory 2011 remote sensing data. Compositional analyses and variation inflation factor procedures were employed to control for highly correlated predictors. Information theoretic approach was used for model selection. The performance of the final model was validated with k-fold cross-validation, which was visualized by receiver operating curves.

The occurrence of WFR during summer increased with the area of open peatland and the area of forest with a rich field layer of twigs and shoots. We extrapolated the model to all available areas for WFR in Finland (10x10 km grid map), which indicate that only few areas from total area outside the Finnish reindeer management region were estimated to have a high probability (from 0.5 to 1) of being used by WFR in summer.

WILD FOREST REINDEER IN THE “KOSTOMUKSHSKY” STATE NATURE RESERVE

**D. V. Panchenko¹, P. I. Danilov¹, K. P. Tirronen¹,
A. Paasivaara², Y. A. Krasovsky³**

¹ *Institute of biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, Russia, Petrozavodsk*

² *Natural Resources Institute, Finland, Oulu*

³ *Kostomuksha State Nature Reserve*

Wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennnicus* Lonnb.) is the rare species listed in the Red Book of the Republic of Karelia (2007) (status 3 (LC)). However, this measure does not ensure its preservation and to maintain and restore the population the protected areas was organized.

The preservation of the Kuhmo-kamennoozerskoe flock of wild forest reindeer was one of the goals of the organization of the state reserve “Kostomukshsky”. There are the calving and summer habitats of the wild forest reindeer on this territory and animals come there in

April and in the summer. Some of them to avoid mosquitos and midges move on islands of the Kammenoe Lake.

The highest numbers of wild forest reindeer was registered in the late 1980s according to observations by employees of the reserve, after this period began decreasing. One of the likely reasons for the decline in the number of wild forest reindeer in the reserve could be considered a system of engineering structures on the border of the countries. This system was built in the mid-1970s and limited the movement of reindeer (Heikura, 1997).

The study of the state of the forest reindeer in the reserve showed that at present this area is still an important territory for its conservation. Tracks of animals were recorded during summer and winter field studies. According to the telemetry data of the Finnish researches, seasonal movements of wild forest reindeer across the border to the “Kostomukshsky” reserve and to the surrounding areas are recorded, which confirms the connection of animals living in Finland and Karelia. In winter the animals go into the winter areas of habitat. However, some of them stay in these places and in the snow period their tracks are recorded during winter track count and patrolling in different parts of the reserve. The distribution of reindeer in the reserve during this period is determined by the depth and character of the snow cover and differs significantly even in adjacent years.

The study was carried out under state ordered project № 0221-2017-0046 and with the financial support of RFBR (project № 18-05-00646).

LARGE RIVER AS A HABITAT FOR EUROPEAN BEAVER (*CASTOR FIBER L.*)

A. B. Pankov, N. L. Pankova

Oksky state natural biosphere zapovednik; Brykin Bor, Russia

Large navigable rivers of the middle Russia with treeless banks, rapid current, rapid and high flood are considered inadequate for the habitation of beavers who prefer to settle in small forest rivers and

floodplain water bodies (Lavrov, 1975). The increase in population density in optimal landscapes makes beavers to use new habitats. On the territory of the Oka Reserve and its protection zone, the beavers are densely populated in extra-flooded reservoirs, the floodplain and the channel of the medium Pra River. The increase in the number of beavers continues due to the settlement of previously unused habitats in the floodplain of the Oka river and, in recent years, in its very channel. The width of the channel of the Oka River is 200–300 m, the flood can reach 21.5 km in the high water, the maximum water rise is 7.3 m, and the coefficient of tortuosity is 1.8. First reliably confirmed cases of beavers' wintering on the Oka were recorded in 2014. A survey of 37 km of the Oka River in November, 2017, revealed 15 beaver settlements (1 for 4.6 km, which is almost 4 times less than in the channel of the Pra). Beavers avoided both steep and shallow shores, preferring the bends. Extensive thickets of tree-like and shrubby willows on sandy deposits provide beavers with an inexhaustible forage base, and also, can serve as a protection during floods, when animals are forced to hang on open floats or floating debris.

Beaver settling at the Oka River and even in its channel can be associated with a steady decline in the level of spring flood (Onufrenia, 2012).

ESCAPED FROM FUR FARMS – NOW NOT ONLY THE AMERICAN MINK, BUT ALSO THE RUSSIAN SABLE

**J. Partanen¹, J. Aspi², G. Lansink², L. Kvist²,
H. Henttonen³, A. Saveljev⁴**

¹ *Finnish Hunters' Association*

² *University of Oulu*

³ *Natural Resources Institute Finland*

⁴ *Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming*

In Russia, sables (*Martes zibellina*) are bred in captivity for many decades. However, until now, cases of escaping animals from fur farms have not been described. There were no data on the physical

condition of animals caught in the wild. Here information is given on four cases of trapping sables that have escaped from fur farms in Russia and caught in Finland (3 cases) and in Kirov region, Russia.

Finland: Three sables have been trapped in SE Finland in areas of Lappeenranta and Joutseno, close to the Russian border close in 2016, 2017 and 2018, one in each year. These animals were identified as typical Russian farmed sables. Two of the animals have been stuffed and tissue samples are under genetic confirmation now. There are no samples from the third animal. It is possible that with this information spreading among hunters more observation will emerge. It appeared during further investigation that there is a big sable farm on Karelian Isthmus 80 km from the border and this sable farm has been running for 60 years. In 2015, there were 9,000 females and a number of males, too. It has been asserted that the probability of escaping animals from the farm is less than 1 per cent. Still, even that low figure over the years sums up quite a number of escaped sables. A question arises: could it be possible that a permanent population of sables has been established on Karelian Isthmus, and these trapped animals are dispersing ones.

Russia, Kirov: Sable, a male, in August 2010, escaped from a private fur farm in the vicinity of the Kirov city (near Kostino) and was trapped in December 2011 in a trap set for pine martens. Place of capture: Kirovskaya Oblast, Orichi District, Moshkina Melnitsa. The meat of the beaver served as a bait. The shortest distance between the fur farm and the trapping point is 43 km. During the migration, this animal passed several large settlements, crossed the federal highway and the Trans-Siberian Railway. The sable was in normal condition. It can be assumed that during a long stay in the wild (15 months), the animal during the rut could make “genetic contribution” in the local population of the pine marten.

ORPHANED BEARS RESCUE CENTER, IFAW. RESULTS OF THE WORK 1996–2017

S. V. Pazhetnov

Central Forest State Natural Biosphere Reserve, Bubonitsy, Tverskaya region, Russia

Orphaned Bears Rescue Center IFAW (OBRC) is situated at the village Bubonitsy, Toropetskiy district, Tverskaya region at the border of Novgorod and Pskov Regions. Since 1996 by OBRC 220 bears were released into the wild.

Rehabilitation is implemented in accordance with Protocol of rising bear cubs for the release into the wild (V. S. Pazhetnov and others, 1990). For rehabilitations are accepted bears from 1 day of birth till 3 months age. Release into the wild is carried out at the age more than 7 months, when cubs reach a sustainable level of wildlife resilience.

Rehabilitation of bear cubs allow to use bear cubs to populate them into local populations, or population for restoration the specie within a certain area. Population of bear cubs in 1996–2000 allowed to restore the local population of Brown Bear in Bryansk region.

During 1996–2017 235 bear cubs appeared at OBRC from central and north-western parts of Russia. During rehabilitation 15 cubs died because of pneumonia, wolf, bear, illegal hunting.

Successful rehabilitation means the absence of the contact with human after the release. Before releases all bears are equipped with hear tags which allow to monitor them. Due to hear tags we could receive the information of died bears as well bears came out to people.

During 1996–2017 we received information about 16 bears, died because of legal and illegal hunt, as well because of identified reasons.

For the rehab 18 problem bears were returned – they came out to people. After wintering successfully were released 14 of them.

The analysis of the following data: geography of bears received, sex ration, geography of releases, number of died bears during the rehabilitation.

**REHABILITATION OF FOREST BEARS' YEARLINGS,
BORN IN CAPTIVITY (ZOO), IN ORDER TO SAVE
BIODIVERSITY OF URSIDAE GENUS
(EX. *URSUS ARCTOS* L.)**

Valentin S. Pazhetnov¹, A. V. Malyev², Vasilyi S. Pazhetnov¹

¹ *Central Forest State Natural Biosphere Reserve, Biostation "Clean forest",
Toropets, Russia*

² *Kazanskyi Zoobotsad, Kazan', Republic Tatarstan, Russia*

Population into local, degrading and reintroduction into the disappearing populations of all species and subspecies of forest bears is an actual issue. White bear (*Ursus marimitus* L.) is not a forest bear.

Forest bears deserve attention to save species and subspecies diversity, to reduce inbred probability in Russia, Belorussia, some Eastern Europe countries, France, Italy, South Korea, South America. In zoos of the world there are all species and subspecies of bears. Genetic certifications of bears is possible. The main food is vegetation. Rehabilitation of orphaned bear cubs of brown bear demonstrated that they become self-dependence at the age 22–23 weeks. Rehabilitation Protocol of yearlings born at ZOO is developed and tested. The basis is the reaction of following formed through imprinting of bear mom, it guarantees after releases avoidance reaction of human.

Required terms:

Keeping cubs with bear mom till age 5 months;

Catching, transportation of yearlings to place of release;

Keeping (feeding, servicing) during 20–30 days;

Only one person is looking for cubs;

To feed bears at the place where they will be released only by simple food without any special additives. Do not use produced granulated food for domestic animals, it contain odors and flavor additives. So they could form positive traces in memory of cubs on human smell. The result could be decreasing the level of fear of human.

Rehabilitation of cubs from ZOO doesn't need big costs and a special training.

11 bears are successfully released, 6 of them were registered at the second year after releases.

ENETWILD: TOWARDS INTEGRATED APPROACH TO COLLECTING AND SHARING DATA ON WILD BOAR POPULATIONS TRANSMITTING AFRICAN SWINE FEVER (ASF)

K. Petrović, T. Podgórski, T. Borowik

*Mammal Research Institute Polish Academy of Sciences,
Białowieża, Poland*

Wildlife disease monitoring in game animals' populations transmitting disease agents to wildlife, livestock and humans is an integral component of general wildlife health surveillance in Europe. Yet, the current wildlife health surveillance is not homogenous across Europe and it lacks integration with standardised wildlife population monitoring. To address this gap the Consortium ENETWILD "Wildlife: collecting and sharing data on wildlife populations, transmitting animal disease agents", composed of leading research organisations with expertise in the areas of wildlife disease and population monitoring, was established by the European Food and Safety Authority (EFSA) in 2016. Currently, the Consortium ENETWILD is focusing on the collection of wild boar data for the analysis of risk factors of the African swine fever (ASF) spread across Europe, and the assessment of effectiveness of wild boar management measures in all affected countries. Moreover, in light of a new upcoming ASF Mandate, EFSA is required to analyse the situation in more detail and assess the risks of ASF introduction and spread across neighbouring countries. Consequently, the Consortium ENETWILD has developed a normalised Wild Boar Data Model (WBDM) to collect available data sets on wild boar density, occurrence and hunting bags

statistics from all European regions and countries. The ultimate goal is to produce a reliable source of wild boar population data collected in a harmonised way and regularly updated. The development of subsequent normalised models of wild boar distribution and abundance and their application in the ASF affected countries and in the countries at risk will facilitate future epidemiological analyses and risk assessment, as well as help to monitor, prevent, and control the spread of ASF and other diseases carried by wild boar in Europe. We will present how local partners can engage in data collection and benefit from the outputs of the ENETWILD.

ASSESSMENT OF POTENTIAL CAPACITY OF THE HABITAT OF EURASIAN BEAVER (*CASTOR FIBER L.*) IN EUROPEAN PART OF RUSSIA ON THE BASIS OF A SYNTHESIS OF A SINGLE-SPECIES POPULATION MODEL AND THE MODELS OF ECOLOGICAL NICHES

**V. G. Petrosyan¹, N. A. Zav'yalov², F. A. Osipov¹,
L. A. Khlyap¹, N. N. Dergunova¹**

¹ *A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

² *Rdeysky Nature Reserve, Holm, Russia*

The results of analysis of dynamics of Eurasian beaver (*C. fiber*) number and the potential capacity of habitats for the subjects of the European part of Russia on the basis of a synthesis of a single-species population model and the models of ecological niches are presented. To assess the potential capacity of the beaver habitat, the long-term monitoring data of 1981–2015 presented by the hunting and fishery committees of the subjects of European Russia were used. It is shown that the most effective model for estimating the potential capacity of the beaver habitat is a one-species discrete one that takes into account not only the number of animals in previous periods of time but also the availability and speed of recovery of feed resources. It is revealed that the

accuracy of classical discrete models (Riker, Moran-Riker, Beverton-Holt, Verhulst) for dynamics of the population at the regional level is very low and is not recommended for practical use. Using the developed special model, it is shown that the potential capacity of the beaver habitat for the oblast level depends on the type of vegetation and the area of the subject of European Russia. Estimates show that a quantitative description of the potential capacity of habitats in the latitudinal direction can be represented by an asymmetrical bell-shaped curve with the smallest values at the edges (tundra forests, steppe) and the maximum values in the middle (zone of mixed forests). The potential capacity of the habitats gives a possibility to maintain in European Russia a population with a size of 2.1–2.3 million individuals of beavers, but it is necessary not less than 100 years for the achievement of such a number. The questions of the perfection of methodical aspects for further refinement of the obtained forecast estimates and assessment of the adequacy of the proposed models on the basis of residue analysis using the Anderson-Darling, Shapiro-Vilka, and Darbin-Wason criteria are discussed.

Acknowledgements. The creation of the database of hunting and commercial species of subjects of Russia was supported by the program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences No. I.21P “Biodiversity of Natural Systems. Biological Resources of Russia: Assessment of the State and Fundamentals of Monitoring“. Data analysis using a single-species model was implemented with the financial support of the RNF grant No. 16-14-10323.

ON THE PROGRAM TO RESTORE THE POPULATION OF WILD REINDEER IN THE KERZHENSKIY STATE NATURE RESERVE

N. D. Pechnikova, S. G. Surov

State nature biosphere reserve “Kerzhensky”, Russia, N. Novgorod

Until the 20s of the 20th century wild forest reindeer inhabited the Northern part of the Nizhny Novgorod region. Since the end of

2014, the reserve has been implementing a program to restore the population of forest reindeer. In 2014 and 2016 young deer (Karelian-Finnish population) were imported from the rare animal breeding Unit of the Moscow zoo. In 2016–2018 the first offspring – 3 males and 1 female-were received. Currently (as of July 01, 2018) 11 deer live in the reserve in semi-voluntary conditions: 3 females and 8 males. Since may 7, 2018, the life style of three males in conditions close to natural ones has been studied in the Adaptation enclosure with an area of about 122 hectares. The main problem in the pace of implementation of the program is the insufficient number of females. The most reliable source of replenishment of deer in the reserve is the zoo – Tomnik of the Moscow zoo, but this does not solve the problem of genetic diversity of deer. In order to increase the rate of reproduction of deer in the reserve and to increase genetic diversity, it is necessary to catch important animals from the wild as soon as possible. The key to successful implementation of the catch with the lowest cost – a stable state or growth of the Krasnoborsk deer population, which is mostly concentrated in the Shilov state biological reserve of regional importance in the Krasnoborsk municipal district of the Arkhangelsk region. Deer living in the Shilov reserve and its surroundings are actively visited by solontsy, which facilitates their catching, and their density is the highest of all known in the European part of Russia. In case of successful catching and transportation of deer from the wild nature to Kerzhensky reserve, the rate of growth and genetic diversity of deer will increase. Upon reaching the stable growth of the kerzhenskiy state of the herd and of the positive results of the adaptation of deer to natural conditions in the adaptation aviary, you can proceed to the third phase of the program – the production in the protected natural environment of the group, which at the sex / age composition will be close to the natural herd structure.

DYNAMICS OF UNGULATES IN SOCHINSKYI NATIONAL PARK

R. V. Pruidze¹, N. Yu. Egorova², V.A. Solovyov²

¹ *“Sochinskyi national park”, Russia*

² *Professor Zhitkov Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming, Kirov, Russia*

The paper presents the results of dynamics analyses of several ungulate species numbers within the area of Sochinskyi national park in 2007–2017. The study is based on census data of the Department of animal protection of the national park (NP).

Wild boar numbers are characterised by constant growth since 2005 and reaches its maximum in 2009–2050 individuals. In 2009 we marked massive mortality within the area of the NP. During the last 7 years the quantity did not exceed 200 individuals.

Roe deer numbers in the NP varied from 822 to 862 individuals up to the year 2010. The beginning of construction of the Olympic objects in 2010–2011 caused massive migration of the species from bordering territories to less affected areas of the NP. This caused sharp increase of roe deer stock to 1114 individuals in 2011. Since 2012 and in the following years of the Olympic construction, winter Olympics and further active use of the Olympic infrastructure lead to quantity decrease to 528 individuals. Since the middle of 2016 the use of sportive and touristic objects of mountainous cluster decreased. Disturbance factor minimised allowing restoration of roe deer quantity to the previous level before intense anthropogenic press.

Deer quantity is characterised by insignificant variation within 296–573 individuals. Population peaks are marked at 4-years intervals: 2009–518; 2013–573; 2017–428 individuals; probably, due to climatic and feeding conditions.

Chamois count in the NP was being accomplished with winter census (ZMU) till 2008, then we switched to aerial survey. This is a reason of sharp rise from 272 individuals in 2007 to 903 individuals in 2008. Chamois dynamics is similar to roe deer’s and caused by the same factors.

BEHAVIOR OF BROWN BEAR: THE MANAGEMENT POSSIBILITY BY MEANS OF SHOOTING

S. V. Puchkovskiy

Udmurt State University, Izhevsk, Russia

The people employ the nature landscapes by more and more fully, the probability of meeting the men with some large mammals increases. The brown bear (*Ursus arctos*) number growth in Russia is accompanied by the number of this species nuisance individuals growing, by their behavior deviation and the sharpening of some aspects of the human – brown bear conflict. Such dynamic of the human – brown bear conflict are distinguished for Japan, Scandinavia and North America states too (Puchkovskiy, 2006; 2009; Baskin, Barysheva, 2016). The existing situation estimation and the recommendations for such situation correction are discussed in press. The recommendations and the real possibility for the brown bear behavior management by means of different forms shooting are discussed in report.

Today the most desirable behavior form of danger large mammal in nature is avoidant behavior from man. It is fear (respect) in relation to man. Many authors (Pazhetnov, 1993–2016 and others) have the opinion, that the bears fear in relation to man are organized by hunting (shooting) most effective. However, may we be sure always that the bear shooting will have such the bear behavior effect which will be favorable for man? Why the mass shooting of brown bear shatuns in some years at several Siberian regions was not create the domination in local populations of bears, fearful in relation to man?

There are two ways for the change by man of the individual behavior in mammal populations. These ways have the fundamental theory base and the confirmation by the animal husbandry and the artificial evolution practice. One way is realized by ontogenetic modifications (learning), the second – by selection (Darwinian artificial selection).

Accordingly the impacts of tactical (conjuncture) and strategical (of many years perspective) significance are possible.

The expected tactical and strategical effects of human using of different shooting forms (regulating shooting, shatuns extermination, various types of hunting) are discussed. The den hunting are provoked the most contradictions between the game-users, the game experts and the wildlife preservation activists. The report author argue himself conception of this problem question, of the expected value of other types hunting for the brown bear behavior management.

BREEDING SITE SELECTION OF WILD FOREST REINDEER (*RANGIFER TARANDUS FENNICUS*) IN KAINUU POPULATION

V. Puoskari^{1, 2}, S. Rytkönen¹, A. Paasivaara², K. Koivula¹

¹ *University of Oulu, Ecology and genetics research unit, Oulu, Finland*

² *Natural resources institute Finland, Oulu, Finland*

Habitat selection is one of the key concepts in ecology. Habitats consist of different resources, which species use in order to survive and reproduce. Selection can be studied in different levels, from the geographical scale to the small details inside the home ranges. Habitat selection of wild forest reindeer in Finland has not been studied with the modern methods that combine remote tracking of individual animals and GIS- based land cover data. We studied the criteria of the calving site selection which are still mostly unknown. This research was based on large GPS- collar data from Kainuu forest reindeer population during multiple years. Our study shows that the forest reindeer selects calving sites based on a certain non-random criteria. Strong avoidance behavior was detected towards human related disturbances. In addition forest quality factors proved to be important. Our results show that the criteria of the calving site selection are somewhat coherent to the studies made in the North American woodland caribou. These results give tools to

management and conservation actions that may concern this specific population. Important resources can be identified and therefore taken into consideration when planning the land use and forestry actions.

MOOSE AERIAL SURVEYS USING DISTANCE SAMPLING IN NORTHERN AND EASTERN FINLAND

**J. Pusenius, A. Paasivaara, J. Matala, T. Kukko, P. Timonen,
M. Gavrilov, K. Ikonen, S. Kokko, M. Jaukkuri et al.**

Natural Resources Institute Finland, Joensuu, Finland

In Finland moose hunters assess the number of moose left into their hunting area after hunting. These numbers provide an important basis for the population estimation which is performed by Bayesian state space modeling. In northern and eastern Finland hunting areas are often very large and overlapping, making the assessment of moose population size by hunters and the interpretation of the numbers provided, very challenging. Natural resource institute Finland has aimed to improve moose population estimation in the problematic areas by conducting aerial surveys of moose. A major challenge in aerial surveys is to assess detectability of the animals in the area counted. Distance sampling is a method that allows estimation of survey specific detectability based on the distribution of detection distances. Based on aerial surveys during five consecutive winters and 45645 km line flown we conclude that distance sampling is a suitable method for population assessment of moose. The accuracy of the method however strongly depends on the number of observations in the surveyed area. The coefficient of variation of estimates strongly increases when the number of observation fall below 50. Therefore the area examined should be sufficient to get useful results. We intended to increase the accuracy by using only 2 km distances between the line transects, which should still be safe with regards to multiple observations of same individuals on

neighbouring lines. This practice allows us also to very accurately map the spatial distribution of moose in the landscape and thus use that data for studies on habitat selection etc.

TO THE ISSUE ABOUT PATHOMORPHOLOGICAL EXAMINATIONS OF CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS OF CARNIVOROUS ANIMALS AT NEMATHEMOSISES

**D. V. Rassokhin, O. B. Zhdanova, L. A. Napisanova,
O. V. Chasovskih, L. R. Mutoshvili**

Kirov State Medical University

Kirov State Agricultural Academy

*All-Russian Scientific Research of Fundamental and Applied Parasitology
of Animals and Plants named after K. I. Skryabin*

*All-Russian Scientific Research of hunting economy and fur farming named
after B. M. Zhitkov*

In the north regions at the last 10 years there is a tendency of appearing and increasing number of helminthosis diseases, hurting cardiovascular and respiratory systems of animals (*Filariosis cardiopulmonary*). These diseases are caused by *Angiostrongylus vasorum*, *Eucoleus aerophilis* and species of the family *Filaria*. The most famous and dangerous zoonosis for men – dirofilariosis is registered in 53 regions of Russia and actively continues spreading into the north regions. *Dirofilaria repens* is located in subcutaneous layer of dog's bodies. *Dirofilaria repens* is located in right parts of heart and in pulmonary arteries. The time of growing in dog bodies from larva to adult form is 8–9 months, for *Dirofilaria repens* – 6–8 months. Mosquitoes of genus *Aedes*, *Culex* are widely spreaded in the North are intermediate hosts of dirofilariosis. At the first time dirofilariosis was noticed in 2005, in the next years disease occasions were registered every year. *Dirofilaria repens* were located the most often under skin of eyelid, in head area, more seldom in area of knee joints. Veterinary statistics does

not reflect the right condition of highly mentioned diseases. And one of the reason is that these helminthosis are little known either veterinary specialists or biologists and general practitioners. For evaluationg the following methods are used: *Baerman*, *mini FLOTAC*, *Knott*, *Angio Detect*. In Russia effective diagnostic reaction on the base IFA with setarium antigen is created (*VIGIS*). However we should mention that we extremely need large-scaled pathomorfological examinations of wild animals, in particular foxes, which are registered the most often these helminthosises. Firstly veterinary specialists and biologists should consider the following evaluation criteria: inflammatory processes in respiratory organs, pneumothorax, thromboembolia, in the case of its finding it is nessessery to examine the respiratory organs and cardiovascular organs on the subject of helmint existing.

INFLUENCE OF THE ABIOTIC AND BIOTIC FACTORS ON THE POPULATION OF WILD BOARS IN VORONEZH BIOSPHERE RESERVE

**N. B. Romashova¹, A. S. Mishin¹, O. A. Manuylova³,
I. V. Bazilskaya¹, B. V. Romashov^{1,2}**

¹ *Voronezh Biosphere Reserve, Voronezh, Russia*

² *Voronezh State Agricultural University, Voronezh, Russia*

³ *Federal Centre for Animal Health, City of Vladimir, Russia*

Following the results of long-term observation (1952–2016), there was made an assessment of the influence of particular abiotic and biotic factors on the dynamics of the wild boar population in Voronezh Biosphere Reserve. Influence of the snow cover and the temperature scenario of the cold season (December-March) was considered as one of the abiotic factors. February turned out to be the toughest period for wild boars. However, this factor does not have a critical effect on the dynamics of the wild boar population in the reserve. The abiotic factors affecting the wild boar population include anthropogenic factors,

such as shooting and entrapment. These activities in the reserve were conducted annually during 1961–1999, 2011–2016, with the total of 5029 wild boars removed. Also, we annually register dead boars on the railways, driveways and boars, killed by poaching.

Concerning biotic factors, fodder (natural feeding grounds) and diseases (infections and invasions) are of primary importance. Over the past 30 years, fluctuations in the dynamics of wild boar numbers have been observed. The maximum number of wild boar was registered in 2008–1,623 animal units (the population density of 55 animal units/1000 ha). In 2011, the minimum number of wild boar was registered – 330 units (10.3 units / 1000 ha), caused by a catastrophic decrease in the feeding of the land (no acorn crop). There was a massive increase in the death rate of yearlings in the winter of 2008–2009, followed by the same increase in deaths of adult units in the winter of 2009–2010. In the early spring period, mainly because of the pathological malnutrition, boars had metastrongylosis, which was further intensified by purulent necrotic pneumonia. The infection rate of wild boars in the reserve ranges from 70% to 100%. The highest intensity of infection was found in yearlings and young-of-the-year units. Adult units had much lower rates of the infection. In Voronezh Reserve, metastrongylosis classified as one of the most significant and constantly operating biotic factors, which affect the dynamics of the wild boar population. Among infections that often occur in the form of epizootics and belong to episodic biotic factors, it is necessary to mention the causative agents of swine fever. In 1994–1995 an epizootic of the classical (European) swine fever caused the death of 80% of the boar population. Currently, the epizootic of African swine fever (2016) led to the total depopulation of the wild boar in Voronezh Biosphere Reserve.

DEVELOPMENT OF EPIZOOTIC PROCESS OF ASF IN VORONEZH BIOSPHERE RESERVE

B. V. Romashov^{1, 2}, N. B. Romashova¹, A. S. Mishin¹

¹ *Voronezh Biosphere Reserve, Voronezh, Russia*

² *Voronezh State Agricultural University, Voronezh, Russia*

African swine fever (ASF) was first registered in swine enterprise in Voronezh Region. According to the materials of veterinary reports, by 2016 more than 36 pest-holes of ASF had been recorded in the region. The Voronezh Reserve occupies the northern half of the Usmansky Bor (the largest forest area in the Central Chernozem region), taking the territory of both Voronezh and Lipetsk regions, and has the status of a specially protected natural area. Boarshave occupied the dominant position among the community of 4 species of ungulates (boar, elk, roe deer, red deer) since the 1980s. As part of the “Anti-epizootic and veterinary-sanitary measures on the territory of the reserve” (“Annals of nature”), since 2010 we have been monitoring the state of the wild boar population in relation to ASF. The main purpose of these activities was and still is to protect the area from possible infections and invasions, as well as to monitor the epizootic situation. Wild boar population monitoring was conducted in the years 2010–2016. It included mandatory registration of all death cases or sickness cases. During this period, we studied 134 biomaterial samples of dead wild boars and over 170 samples of biomaterial based on life-time ASF diagnosis. In 2015–2016, selection of biological material (saliva samples) was performed by entrapment of the animal units.

In March-April 2016, numerous death-cases of wild boars, including adult females, were recorded. In May–June, we observed a rapidly increasing death rate of wild boars of all ages. During this period, the maximum recorded number of dead animals went up to 50–60 individuals (animal units) per month. In June 2016, following laboratory tests carried out in Voronezh Regional Veterinary Laboratory,

we detected the ASF virus in 3 samples of the dead boars. Since mid-July 2016, the traces of vital activities of the wild boar on the territory of the Voronezh Reserve were completely absent. As a result of the epizootic of ASF in 2016, there occurred a total depopulation of wild boars in the reserve.

In the autumn of 2016, we recorded several individuals (units) of wild boars by the boundaries of the reserve. In the spring-summer season of 2017, appearance of female breeding wild boars was noted. Consequently, the restoration of the wild boar population began with the appearance of several transiting units at the boundaries of the reserve, followed by the subsequent stay of the units in the reserve.

GAME ANIMALS IN THE PROJECT “ATLAS OF RUSSIAN MAMMALS”: GOALS, FIRST RESULTS AND DIFFICULTIES

A. Saveljev, D. Strelnikov, A. Ekonomov

Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming, Kirov, Russia

The initiative group of the Theriological Society at the RAS (coordinator dr A. Lissovsky, ZM MSU) in late 2017 began to create an Atlas of Russian Mammals. The work was stimulated by the start of the preparation of the second edition of the Atlas of European Mammals, which, according to the idea of the project coordinator dr Tony Mitchell-Jones, will contain information not only across the EU countries, but within the geographical boundaries of Europe, that is, to the Urals Mnts and the Kuma–Manych Depression (<http://www.european-mammals.org/>).

To interact with the widest possible public, an Internet portal “Mammals of Russia” was created (<http://zmmu.msu.ru/rusmam/>), which contains records and photos of animals, often unique. This resource is already actively replenished with data on the distribution of mammals with an accurate identification of species. To date (May 25, 2018), 167 people have already contributed 6333 records and 1473

pictures. Additional group was created in the Russian-language segment of Facebook (<https://www.facebook.com/groups/rusmammals>), where about 500 peoples registered and participate in the discussions.

The creation of this integrated information system for the analysis of the fauna and population of Russian mammals is carried out for the first time and has obvious scientific and social significance. Therefore, the project was supported by the Russian Science Foundation.

At the initial stage, the main attention will be paid to obtaining and analyzing information on hunting species and species having important epidemiological significance. The existing list of hunting resources (Federal Law No. 209-FZ “On hunting ...”, Article 11) includes three groups of mammals: ungulates, bears and furbearers, each of which has includes *de facto* protected and non-hunting species.

This work was supported by RSF (project No. 18-14-00093)

ON THE ASYNCHRONY OF THE AGE CHANGES OF PHYSIOLOGICAL SYSTEMS IN CANIDS

**S.N. Sergina¹, V.A. Ilyukha¹, L.B. Uzenbayeva¹, I.V. Baishnikova¹,
E.P. Antonova¹, A.V. Morozov¹, A.G. Kizhina¹, E.F. Pechorina¹,
I.I. Okulova²**

¹ Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia

² FSBSI prof. B. M. Zhitkov Russian Game Management and Fur Farming Research Institute, Kirov, Russia

Aging is characterized by a progressive imbalance in the central regulatory systems, including hormonal, neuroendocrine and immune mechanisms of homeostasis, thereby reducing the adaptive capacity of the organism. Usually they use the laboratory mammals as the objects of the biogerontology studies; however, the use of nonmodel organisms helps to identify the mechanisms regulating aging in genetically heterogeneous populations of long-lived species. Since such Canids as

raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), silver fox (*Vulpes vulpes*) and blue fox (*V. lagopus*) have not lost the seasonality of biological rhythms of physiological functions, these species can serve as the objects for the study of the physiology of the respective wild species.

The aim of the work was to study the physiological and biochemical status of the Canidae species of three age groups: immature (0.5 years), mature (1.5–3.5 years) and aging (4.5–5.5 years). The results of the study indicate the asynchronous age-related changes in the studied parameters in tissues of farm-breeding raccoon dogs and foxes. In raccoon dogs the number of segmented neutrophils decrease, the number of eosinophils increase, the activity of pancreatic and antioxidant enzymes decrease. In silver fox the number of lymphocytes decrease, the numbers of segmented neutrophils and eosinophils increase; the changes in the activity of antioxidants and enzymes of the gastrointestinal tract is not observed. On the contrary, no significant changes in leukocyte count were revealed in blue foxes with age, but the increase in protease activity in the stomach and pancreas, as well as the accumulation of α -tocopherol in almost all studied organs was noted. A similar increase in the content of tissue vitamin E was recorded in the polar bear (Beshoft et al., 2016).

The research was carried out under state order (project № 0221-2017-0052) using the equipment of the Core Facility of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences”.

DYNAMICS AND SUSTAINABLE USE OF MOOSE (*ALCES ALCES* L.) POPULATION IN WEST LITHUANIA

K. Šežikas

Institute of Forestry LAMMC, Girionys, Lithuania

Abstract

The moose (*Alces alces* L., 1758) is inherent component of the forest ecosystem of Lithuania. It is an important game species harvested within its range. Without human intervention, wildlife including moose can

increase in numbers up to marked overpopulation followed by disease, starvation and damage caused to forestry. Although nature has its own ways of controlling wildlife populations, these ways are usually much less humane than modern hunting. Population management decisions include appropriate harvest levels, timing of hunting seasons, habitat carrying capacity and habitat management practices. We have queried published literature and internet-based resources to determine the moose population dynamics and changes predicted for different habitats. The existing population dynamics and management models were analysed. The moose sensibility to climate warming was considered. The methodology of moose population sustainability was analysed.

REGULARITIES OF AFRICAN SWINE FEVER SPREADING IN LITHUANIA

**K. Šimkevičius, M. Sirgėdienė,
R. Špinkytė-Bačkaitienė, G. Brazaitis**

*Aleksandras Stulginskis University, Faculty of Forest Science and Ecology,
Game Management Laboratory. Akademija, Kaunas dist., Lithuania*

African Swine Fever (ASF) outbreak in Europe causes many social, economical and wildlife changes: changes in legislation, restrictions for farmers and hunters, economical losses for pig farmers, wild boar populations' decrease and indirect impacts for not porcine species. ASF mortality rate is high so all countries which already have this disease in their territory are making huge efforts to cope with this virus. Wild boar (*Sus scrofa*) is one of the main game species in Lithuania. First cases of ASF were identified in 2014 in our country. The disease has direct and indirect impact for game management and all game species. The aim of our research is to determine the spreading patterns of ASF in Lithuania and its impact for wild boars population, wild boars game bag tendencies and if there are influences for other game species game bag. ASF spreading speed is about 4 km/month in Lithuania since 2014.

Hunting bag of wild boars is growing in infected areas but in those areas where are no AFS cases hunting bag of wild boars is decreasing. There are no statistically significant relationships between AFS cases and hunting bags of moose (*Alces alces*), red deer (*Cervus elaphus*), roe deer (*Capreolus capreolus*) and beaver (*Castor fiber*).

AERIAL SURVEYS OF BIRDS IN KARELIA

S. A. Simonov, D. V. Panchenko, K. F. Tirronen, V. V. Belkin

Institute of Biology of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IB KRC RAS), Petrozavodsk, Russian Federation

The basis of the rational use of natural resources is the assessment of populations in the territory and the analysis of the number of animals. The suitability of a survey method is a defining moment for bird monitoring. The adequacy of the method based on the choice of the optimal time and conditions of observations, spatial characteristics of the controlled area and the selection of vehicle and other equipment.

The most common and reliable method of estimating the number of birds of resource species on large areas is traditionally considered to be winter route surveys (WRS). The time of WRS is relatively synchronous on all territory of Russia. The requirements for accounting procedures allow obtaining the comparable data, and the rejection of unsatisfactory observations minimizes the errors. Personal skills of accountants, however, may affect the result. Therefore, there is a need to find new methods and appropriate the known ones to register animals over large areas.

The study aims at assessing of the relative abundance of resource birds species and generally repeats the similar work carried out in Karelia a few decades ago. Development of the technological base allowed us to register more details, however in general, the technique is not significantly changed.

Bird surveys of resource species using aviation were carried out at the territory of North Karelia in the spring of 2014. In the process of

observation, a team of three observers and a pilot conducted a survey. Standardization of observation conditions (altitude and speed of flight, relatively similar weather conditions, recording of the flight route with geographical coordinates of observations) made it possible to conduct a relative assessment of the number of birds.

Based on the obtained data, we have made the maps of the relative abundance of birds of different species. We divided the surveyed area into squares that coincide with those used for the analysis of the results of WRS. Matching the latest available data of WRS and results of aerial surveys has not revealed a coincidence in the distribution of birds within the each square. The differences in the distribution of birds may be the result of their activity in the days of surveys at a particular point, the individual characteristics of the observers, as well as the peculiarities of the methods used.

The study was carried out under state order (project № 0221-2017-0046).

SOCIO-ECOLOGICAL PREDICTORS OF MOOSE BODY CONDITION

N. J. Singh¹, R. Gentsch¹, F. Widemo^{1,2}, J. Cromsigt¹, G. Bergqvist²

¹ Department of Wildlife, Fish and Environmental Studies, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden

² Swedish Association for Hunting and Wildlife Management, Öster Malma, Sweden

Factors predicting moose body condition in Sweden were investigated by means of dressed weight from shot animals and combining a range of potential explanatory variables from public national databases. There were significant differences between regions, sexes and age-classes with considerable variation between years and moose populations. Population sex ratio (male: female) and ungulate species richness (number of sympatric ungulate species present) were highly relevant in the northern region, while densities of other ungulates (red deer, fallow

deer, roe deer, wild boar) and human disturbance affected moose body mass in Southern Sweden. Calf weights were mainly influenced by abiotic factors like latitude and altitude and by land use proportions such as available area of transitional habitat (wood-shrub, including young forests and clear-felled areas). Adult moose, in turn, were strongly affected by interspecific variables and population sex ratio. Variation between moose populations was high. As a general trend, relationships in Northern Sweden were mostly explained by fewer variables with higher consistence between age-classes. Our results indicate that predictability is decreased by climate change creating complexity in food availability, and that managers should try to improve moose sex ratio and continue developing multispecies management approaches in order to maintain a Swedish moose population of high quality.

DYNAMICS OF NUMBER OF SMALL MAMMALS AND SMALL PREDATORS OF RESERVE “PINEZHISKY”

A. Sivkov

National park FGBU “Pinezhsky”, Pinega, Russia

Small mammal (rodents and insectivorous) for many small and average predators make a basis of a food or are its considerable part. Caress, the ermine, the American and European minks, a wood marten, a fox, a badger and a lynx use in food *полевоек* less often than shrews. The press of predators decreases with formation of a deep snow cover and increases during the snowless period when to extract small small animals much easier.

Supervision over small mammals in reserve have been begun per 1978. Now the reserve fauna is presented by 15 kinds of small mammals. First, it is 7 kinds insectivorous: *S. minutus* L., *S. caecutiens* Laxm., *S. isodon* Turov, *S. araneus* L., *S. minutissimus* Zimm., *Neomys fodiens* Penn., *Talpa europaea* L. And eight kinds of rodents: *Tamias sibiricus* Laxm., *Sicista betulina* Pall., *C. glareolus* Schreb., *C. rutilus*

Pall., *Arvicola terrestris* L., *M. oeconomus* Pall., *M. agrestis* L., *Myopys schisticolor* Sill.

The same years the account of number of the hunting animals by the account on winter route surveys and an account method on constant platforms is conducted. Attempt to reveal communication and dependences between different groups of animals is undertaken. To track dynamics of number and to reveal cycles of change of number.

TOWARDS ACTION PLAN FOR CONSERVATION OF BEAN GOOSE IN RUSSIA

Solokha A.

State Center of Game Animals and Habitats, Moscow, Russia

Preparation of National Plan for the protection and sustainable use of Bean Goose (*Anser fabalis*) is being carried out by the order of the Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation. This followed the hard debates about *pros* and *contras* of inclusion of the majority of the Bean Goose populations in the new edition of the Red Data Book of Russia. Preliminary analysis identified significant gaps in data on taxonomy, breeding and wintering areas, flyways and number of the species.

Total Bean Goose population size is estimated in 700,000–750,000 individuals with positive trend (Wetlands International 2017). However there is a concern on the status of subspecies *A. f. fabalis* (Western Taiga Bean Goose) breeding in boreal zone of European Russia and western Siberia. Its wintering population in West Europe is estimated in 52,000 individuals and shows gradual decline over 2006–2015 (Fox & Madsen 2017). The Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA) adopted International Single Species Action Plan for the Conservation of the Taiga Bean Goose in 2015.

Taiga and Tundra subspecies can be visually distinguished by few details of the shape and color of the beak. Breeding areas of both subspecies are

hardly accessible, whereas during moulting, migration and wintering periods they can occur in the same places. There is lack of reliable information about their ranges and migration routes. All of this poses obstacles for separate counts and hunting management of different subspecies and populations of Bean Goose in Russia. Therefore the National Action Plan will cover the species as a whole, but with special attention to the Taiga Bean Goose. Action Plan will be instrumental for further study of the Bean Goose at the species and population level, for identification of the impacts and influences, including hunting, and for developing of conservation measures for the ten-year period. State Center of Game Animals coordinates preparation and uses the relevant guidelines from Bonn Convention, AEWa, Wetlands International and BirdLife International. We established working group which included bird experts, representatives of authorities and hunter's organizations, and other stakeholders.

WATERBIRD HUNTING BAG IN EUROPEAN RUSSIA

A. Solokha, K. Gorokhovskiy

State Center of Game Animals and Habitats, Moscow, Russia

About 80 species of waterbirds can be hunted in Russia. These are mostly geese, ducks, rails and crakes, and large waders. Based on national estimates (Solokha 2016), more than 3.5 million geese, above 25 million ducks and three million Coots occur in Russia. Many flyways from breeding grounds in Russia extend to Europe, North and West Africa, and hence bring waterbirds to European Russia in some or other period. Number of these waterbirds can be estimated in three million geese, 15 million ducks and one million of coots. Waterbird bag data statistics in Russia is founded on three surveys: 1) collection of mandatory hunter's reports (official data); 2) questioning of hunters and 3) collection of digital pictures of bagged waterbirds (photographic survey). Results for 2013–2016 are presented.

According to official data, average waterbird bag in European Russia included nearly 157,000 geese, 1,300,000 ducks, 77,300 coots

and 37,900 waders (without Woodcock), rails and crakes. In the mean, hunters shot 350,000 birds in spring and 1,300,000 birds in autumn. Questioning of the hunters was conducted in spring season and covered only one species – Mallard. During 2013–2016 we collected nearly 4,000 completed forms which reported about 9,000 shot Mallard drakes from 38 administrative regions of European Russia. Hunting success (number of birds per one permit) varied from one drake to 6.3 drakes and considerably exceeded hunting success for all duck males by official data. Species, sex and age of bagged waterbirds were identified by digital pictures. Over the spring and autumn hunting seasons in 2013–2016, we collected above 3,000 photographs from nearly 40 administrative regions across European Russia. Totally, 6,500 waterbirds were identified by species, including 1,900 specimens from spring (duck males and geese) and 4,600 specimens from autumn seasons. The list of bagged waterbirds included more than 40 species, of which Mallard (37.1%), Teal (16.5%) and Greater White-fronted Goose (9.9%) were the most abundant. Improvement of the system of collection and treatment of bag data in Russia shall contribute to the proper management and sustainable use of waterbird populations.

POPULATION STRUCTURE AND GENE FLOW BETWEEN WOLF POPULATIONS IN ESTONIA, LATVIA, LITHUANIA, POLAND AND FINLAND

K. Susi, L. Plumer, M. Hindrikson, U. Saarma

*Department of Zoology, Institute of Ecology and Earth Sciences,
University of Tartu, Tartu, Estonia*

The Baltic wolf population is in relatively good shape compared to several populations in Western Europe. Nonetheless, the relatively high hunting pressure and conflicts with humans are the main threats. Wrong management decisions based on insufficient scientific knowledge of wolf population structure, gene flow, etc. at a relatively large

geographical scale can be also regarded as a threat. Previous research that focused on wolf population genetics in the Baltic region, involved one or two countries, however, there is no knowledge about the wolf population as a whole in this region.

The aims of our study were to analyse the structure and the extent of gene flow in the Baltic wolf population in order to reveal important subpopulations and connections between them. We analysed 33 microsatellite loci for 356 individuals originating from Estonia, Latvia, Lithuania, Poland and Finland. The results revealed several subpopulations and demonstrated the gene flow between different Baltic countries and Finland, revealing also some surprisingly distant migrations. The results provide a comprehensive view on wolf populations in northern and eastern parts of Europe and will be presented and discussed in detail.

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE MANAGEMENT OF WILD BOAR (*SUS SCROFA* L.) POPULATION AND PREVENTION OF PARASITIC DISEASES IN WESTERN LITHUANIA

A. Tarvydas, O. Belova

Institute of Forestry LAMMC, Liepų str. 1, LT-53101 Girionys, Kaunas disrt., Lithuania

The wild boar (*Sus scrofa* L., 1758) is one of the main game species in Lithuania. However, population census is imprecise until now, integrated management is missing. Governmental order to hunt 90% of the total population did not serve the purpose. During in the five hunting seasons, the wild boar number is decreasing evenly. The young animals are most often hunted. The paper focused on the current state of wild boar at the regional level in Lithuania, its activity in forests, methods of the management of wild boar population and health status of wild boar in the Western Lithuania.

The health of wild boar depends on the limiting factors like the availability of food, water, shelter and space that change the animal density. Other

limiting factors as competition for resources, predation and diseases also affect populations. Changes in the above-mentioned factors caused animal populations changes simultaneously. Wild boar endoparasites, including pathogenic ones are directly related to the human activities and further urbanisation. The prevalence of these parasites in nature has a detrimental effect on the well-being of wild boar populations. The most common parasites were identified as *Ascaris*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides ransomi* and *Trichuris*. The wild boar distribution in forests depends on the stand age and density and the density of the local population of wild boar. For successful management of wild boar, an increase in the carrying capacity in conformity with animal density should be accomplished.

THE POPULATION STATUS OF ARCTIC FOXES (*VULPES LAGOPUS* L.) IN THE KOLA PENINSULA

K. F. Tirronen, D. V. Panchenko

Institute of biology Federal state budgetary institution of science of the Federal research center “Karelian scientific center of the Russian Academy of Sciences” (IB KRC RAS), Petrozavodsk, Russia

Present report analyzes the retrospective data and the authors own observations made during the field seasons of 2017–2018 of the state of the Arctic Fox population on the Kola Peninsula. Arctic Fox is an Arctic faunal element, a circumpolar species comprising several subspecies and populations (Chirkova, 1967; Angerbjörn et al., 2004). At the end of the 19th century (Pleske, 1887), the species inhabited the entire Murmansk coast and the interior continental areas including mountain tundra. Later, at the beginning of the last century, An. Dubrovsky (1939) noted a strong reduction of the distribution area and abundance of species due to overhunting. Continued reduction of the Arctic Fox area on the Peninsula was pointed out By p. I. Danilov and his co-authors (1979). In the mid-1960s, according To A. F. Chirkova (1967), the abundance of the species was estimated at about 1–2 thousand individuals. By the last

rough estimate made by the Swedish researchers in 2002 the population size of Arctic Fox in entire peninsula was only about 40 adult individuals (Dalén et al., 2002). Analysis of winter track counts in the area for the past several years indicates absence of the Fox in an area. This does however not prove its disappearance, but obviously shows a significant reduction in the population. At the same time, we have received reliable information on the occurrence of the Arctic Fox in the Tersky district of the Murmansk region in the summer and winter of 2014–2016 which is far away from the core breeding area in Kola Peninsula. The report also presents the results of observations in different parts of the Arctic Fox area on the Kola Peninsula. The obtained data indicate, first of all, the need for diverse studies to assess the status of resources of the species, identify threats and prospects for the existence of Arctic foxes, as well as the development of a strategy for the preservation of this unique representative of the Arctic fauna.

The study was carried out under state order № 0221-2017-0046 and partially supported by The Presidium RAS Program project No. 0221-2018-0002.

SPECIAL FEATURES OF WINERING MALLARD (*ANAS PLATYRHYNCHOS*) IN THE CITY OF PETROZAVODSK

A. O. Tolstoguzov¹, A. I. Romanova²

¹ Institute of biology Federal state budgetary institution of science of the Federal research center “Karelian scientific center of the Russian Academy of Sciences” (IB KRC RAS), Petrozavodsk, Russia

² IBEAT PetrSU

Mallard (*Anas platyrhynchos*) for Karelia is considered a migratory species. However, a number of authors (Zimin, 2002, Sazonov, 2003) indicate that in the last decades of the 20th century in Petrozavodsk and other large cities of Karelia, settled urban poplar populations began to form, which winter on nonfreezing sections of urban rivers and at sewage treatment plants in the city water supply system, at that

time such wintering groups totaled no more than a couple of hundred individuals.

In our study, we identified several places of mallard aggregation in the winter, followed the changes in the number of groupings, the total number of ducks in the city. We conducted route-based accounting once a month at intervals of 30 days from December to March. Two rivers were surveyed from the mouth to the city border, as well as the shore of Onega Lake.

We identified three permanent mallard places on the Lososinka River – two were in urban parks and one in the estuary; 4 places on the Neglinka River – one in the park, one in the estuary and two near the schools. And also one was on the waterfront of Varkaus near the sewer pipes. In total at the beginning of winter the population numbered about 1150 individuals, in March – 1050 individuals. In the days of counts, a strong wind was observed, so there were no local movements, and therefore unaccounted individuals, if they were, we still see a tendency to decrease in numbers, most likely because of death.

All the constant wintering groups of birds that we found were in places where the sections of the reservoirs were not frozen, and daily feeding was also observed. Which, in our opinion, is the two main reasons for the appearance of sedentary urban populations of this species.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE GENETIC AND PHENOMIC STRUCTURE OF THE SABLE (*MARTES ZIBELLINA* L.) IN THE WESTERN PART OF THE AREA

**O. Yu. Tyuten'kov¹, I. G. Korobitsyn¹, O. Ye. Kislitsyna¹,
V. M. Pereyaslovets², N. S. Moskvitina¹**

¹ Tomsk State University, Tomsk, Russia

² State Nature Reserve "Yuganskiy", Ugut, Russia

Phenes are often used as markers for phylogeographic analysis of populations (Yablokov, 1980 and others). The aim of our work was to compare the genetic heterogeneity (a section of the d-loop of

mtDNA – Rozhnov et al., 2010) of the sable from Western Siberia (Tomsk region) with the phenetic structure of the population of this species (character “FFCI” – Pavlinin, 1963). This craniological attribute is more characteristic of females. It is also more common in individuals in the eastern part of the range (Monakhov, 2003). The modern population of the sable of the Tomsk Ob region is formed as a result of the restoration of the number of the aboriginal subspecies *M. z. zibellina*, and reintroduction 1347 individuals of the subspecies *M. z. princeps* from the Baikal region in the middle of the 20th century (Pavlov et al., 1973).

134 individuals of the sable from the Tomsk region and the Yugansk nature reserve were analyzed, as well as the haplotype of one specimen (Inoue et al., 2010) from the Baikal region. On the phylogenetic tree two clusters corresponding to the descendants of aboriginal and re-acclimatized subspecies are clearly separated. Among females of the “imported” individuals, the “FFCI” character (the presence of foramens on the right and left) was recorded more often than in the “native” ones – $50,0 \pm 1,6$ and $13,6 \pm 0,6\%$, respectively. In males, on the contrary, in both groups, individuals without foramens predominated – $60,0 \pm 1,9$ and $66,7 \pm 4,2$. A similar manifestation of the character was observed in autochthonous individuals from the Yugansk and Barguzinsky nature reserves (Monakhov, 2003). The obtained dates confirm that the “FFCI” can be used for morphogenetic analysis of the Mustelidae mammals. It also makes it possible to clarify the current distribution of sables of different genealogical lines in the investigated territory.

**ANALYSIS OF TROPHY VALUE OF ROE DEER
(*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.) CULLED
IN THE PLAINS AND IN THE HILLS**

**M. M. Urošević¹, B. M. Urošević¹, D. Drobñjak¹, M. Fury²,
M. N. Urošević³**

¹ Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia

² Veterinary station Županja, Croatia

³ Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia

In this study, we analyzed the aesthetical value of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) trophies from two hunting grounds, one in the lowland plains (LU “Gaj”, Županja, Croatia) and one mountainous (LU “Jovan Šerbanović”, Žagubica, Serbia). The aerial distance between these two hunting grounds is roughly 250 km so the observed red deer populations were completely separated as the mixing between the two was not possible. Elevation of Županja, the center of the lowlands hunting ground is 80 m above sea level, with almost no variation. Unlike that, Žagubica lies at 499 m above sea level, with significant variations in elevation, so some parts of the hunting ground are at over 1000 m above the sea level.

The obtained results indicate that the minimal lengths of both right and the left antlers are smaller in roe deer from LU “Jovan Šerbanović” than of those from LU “Gaj”. Maximal length of both the left and the right antler is greater in roe deer from LU “Gaj”. Also, parameters of all antlers of roe deer culled in LU “Gaj” show much smaller coefficient of variation than those in roe deer culled in LU “Jovan Šerbanović”.

This indicates that the population in LU “Jovan Šerbanović” is not homogenous and that it is necessary to undertake selection measures. Analyzed data indicate that the deer are being culled too young and that maximum development of antlers is thus prevented. As deer become more mature, the antlers become more developed. The elevation on which the said population lives does not effect that.

BASIC MORPHOMETRIC PARAMETERS OF ANTLERS IN ROE DEER (*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.) FROM HOMOLJE AREA (SERBIA)

M. M. Urošević¹, B. M. Urošević¹, D. Drobňak¹, M. N. Urošević²

¹ *Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia*

¹ *Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia*

¹ *Center for preservation of indigenous breeds, Belgrade, Serbia*

² *Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Serbia*

During 2013 and 2014 in the hunting grounds managed by LU “Jovan Šerbanović” from Žagubica 28 and 33 roe deer were hunted. Trophy value was determined by CIC formula. This research revealed dependence of the left and right horn length, as well as their mutual distance, considering hunting year. It was found that the average length of the left horn, during 2013, was 19.55 cm, and right 19.36 cm with a distance of 7.75 cm. The average age of roe deer was 3.39 years. In 2014, the average length of the left horn was 15.54 cm and right was 15.67 cm with a distance of 8.94 cm. The average age of roe deer was 3.0 years. Generally, it can be concluded that the individuals the insufficient development of antlers are being hunted. Therefore, the number of CIC points is unsatisfactory and very few individuals are “in the medal”.

MODERN SOUTHERN BORDER OF THE RANGE OF LYNX IN EUROPEAN RUSSIA

M. A. Vaisfeld¹, Yu. P. Gubar²

¹ *Institute of Geography Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

² *FGBU Centrohotkontrol, Moscow, Russia*

The survey of the southern boundary of lynx natural range in the region was conducted from 2014 to 2016 in twenty-eight central, southeastern and especially southern regions and republics of European

Russia. In fifteen of them: Yaroslavl – ?, Vladimir – 50, Bryansk – 23, Moscow – 21, Ryazan – 15, Kaluga – 98, Tambov – 3, Tula – 1, Orel – 2, Saratov – 24, Penza – 1, Ulyanovsk – ?, Samara oblast – 30, the Republic of Mordovia – ? And Chuvashia – 17 species are listed in the regional Red Book (figures – species abundance in 2013 in pcs.). In other regions the lynx is still hunted, but in single specimens (figures): Ivanovo – ?, Smolensk – 3, Kostroma oblast – 1. The reasons for the decline in species abundance in the region are anthropogenic transformation of ecosystems, the factor of anxiety, illegal hunting.

The southern border of the lynx range in the region is delineated as follows: from the Bryansk region it goes to the north-east, passing over Orel and Tula regions, then it enters the southern part of the Moscow region, crosses the Ryazan region from the north-west to the south-east, and from there goes north. Passing Mordovia from the north and then going south to the Nizhny Novgorod region, it turns to the south-east, obliquely crosses the Ulyanovsk region in the southern part of it, then enters the Samara region south of Samara, skirting the south border of Zhigulevsky Reserve and entering the northern part of the Orenburg region along the southern border of the Buzuluk boron, goes to Bashkortostan. Almost the whole of the Nizhny Novgorod region, the republics of Mari El, Chuvash and Tatarstan remain within the range north of its southern border. South of this border there are local areas with single individuals, but that are spontaneous visits to the south beyond the borders. Within the range in the Central Federal District there are local territories, sometimes quite big (Moscow, Ivanovo, Ryazan and other regions), where the lynx appears irregularly and spontaneously. Abovementioned border and places of visits are mapped onto regional and regional maps. Note that the border is not completely verified, and will continue to be adjusted.

AFRICAN SWINE FEVER (ASF) IN ESTONIA – CONSEQUENCES TO WILD BOAR POPULATION

R. Veeroja

Estonian Environment Agency, Tartu, Estonia

The first cases of African swine fever (ASF) in wild boars in Estonia were discovered close to Latvian border in September 2014. In the summer of 2015 the ASF infected areas started to rapidly expand and the disease reached to several farms of domestic pigs as well. To limit further spread and to reduce the risks of the disease reaching to the farms, it was decided to decrease the wild boar population density below the level of 1,5 individuals per 1000 ha. In ASF affected areas this goal was quickly achieved, while in non-infected areas the wild boar density remained high despite significantly intensified hunting until the ASF reached in the area. Besides drastic decline in wild boar numbers in ASF affected areas, significant changes in population age and sex structure was observed. The proportion of disrupted sounders that consisted either only of adults or piglets significantly increased. Among observed individuals the proportion of piglets significantly decreased and the proportion on individual males increased following year of the first outbreak in the area.

By the spring 2018 only the second largest island Hiiumaa remained ASF free. The wild boar density is still declining in the north-western part of mainland and in Saaremaa, while in the south-eastern part of the country, where ASF first appeared, the population density has started to increase. New ASF cases (PCR positive) in South-Eastern Estonia in previous winter have raised concerns that the disease may become endemic in the area.

**ASSESSMENT OF POPULATION STATUS
OF ANSERIFORMES AND CHARADRIIFORMES
ALONG GENERAL FLYWAYS IN THE REGION
OF EVOLVING LAGOONS OF DAGHESTAN**

E. V. Vilkov

*Caspian Institute of Biological Resources, Daghestan Scientific Centre,
Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia*

The study summarizes the ornithological data obtained in 1995–2017 along two key routes in the regions of Sulakskaya and Turalinskaya Lagoons of Daghestan (the western coast of the Middle Caspian Sea), located in a narrow bottleneck area of the migration corridor. The 22 years of all-season monitoring included 902 bird counts along 5,283 km covered for 3,678 hours. More than 50,000 photos of birds were taken. A model of the coastal lagoons formation was developed, applicable to the coasts of the world. Two model groups of birds, consisting of 18 species of Anseriformes and 10 species of Charadriiformes, were selected out of 31 species of Anseriformes and 42 species of Charadriiformes recorded in the lagoons. It is established that the range of these species migrating along the western coast of the Caspian Sea encompasses the area from the British Isles in the west of the Palearctic to the east of the West Siberian Plain, including the northern part of India, Madagascar Island, the extreme south and west of Africa. The long-term abundance trends of model taxa are determined. It is shown that the total abundance of the model group of Anseriformes in the study area has significantly decreased, and that of Charadriiformes – slightly increased. The population core of the model species is identified that will allow developing up-to-date bag limits for game and commercial bird species of Anseriformes and Charadriiformes within the entire territory of Daghestan. It is proved that, despite a certain cyclicality, 2 (11%) of 18 species of Anseriformes has increased their number, and 16 (89%) reduced; 5 (50%) of 10 model species of Charadriiformes has decreased their number, and for 5 species (50%) it has increased. It is proved that the reduction in the model taxa abundance

is a consequence of the integrated effect of a set of regulatory factors: hydroclimatic, anthropogenic, foraging, sinurbation and weather. The result of the study can be regarded as an alarming signal requiring the development of a unified strategy for the conservation of Anseriformes and Charadriiformes at the regional and Eurasian levels. The ornithological monitoring data has already contributed to the preservation of Sulakskaya and Turalinskaya lagoons promoting their designation as protected areas of regional importance. It will significantly improve the ecological attractiveness of the general flyway for transpalearctic migrants along the western coast of Caspian Sea and support the conservation of migrating and wintering birds of the Palearctic.

PARTICIPATION OF DUCKS IN THE DISTRIBUTION OF TREMATODES ON THE TERRITORY OF THE LENINGRAD REGION

A. A. Vinogradova

Herzen state pedagogical university of Russia, St. Petersburg, Russia

Representatives of the duck family are widely distributed on the territory of the Leningrad Region. Ducks are found in this territory during periods of nesting, moulting, wintering and also during the flight. The Belomoro-Baltic migration route passes through the region, so the number of birds increases significantly in spring and autumn. When migrating, the ducks can participate in the spread of trematodes on the territory of the region and beyond. Representatives of Anatidae can act as intermediate and final hosts. As an intermediate host, the duck is the carrier of the trematode *Srigea falconis*. We found three mallards, in the pectoral muscles of which metacercaria *Srigea falconis* were found. Marita of this species parasitizes in the intestines of day-old predators.

Ducks act as carriers of many species of trematodes. Marits parasitize practically in all systems of organs of members of the family duck, however, in the digestive system trematodofauna is more diverse.

To study the fauna of the duck trematodes, material was collected from the Boksitogorsk, Kingisepp and Luga districts of the Leningrad Region. Collection of material was carried out during the spring and autumn hunt. For the study, 23 ducks of the following duck species were taken: mallard *Anas platyrhynchos* (15 pcs.), Teal teal *A. querquedula* (2 pcs.), Wigeon *A. penelope* (2 pcs.), Ordinary eagle *Bucephala clangula* (2 pcs.) and crested duck *Aythya fuligula* (2 pcs.). Of these ducks, two mallards, one swine and one ordinary eagle were uninfected. Five mallards were taken for a complete helminthological dissection, the other birds were examined digestive system. Discovered trematodes belong to the following families of trematodes: Diplostomatidae, Echinostomatidae, Microphallidae, Notocotylidae, Psilostomatidae, Shistosomatidae, Strigeidae. For the first time, representatives of the Microphallidae family were observed on the territory of the Leningrad Region.

PROBLEMS OF USING TRADITIONAL HUNTING STATISTICS FOR EVALUATION OF WOODCOCK (*SCOLOPAX RUSTICOLA*) POPULATIONS

V. G. Vysotsky

Zoological Institute Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

According to long-term ringing, main wintering grounds for woodcocks from European part of Russia are in Western Europe. The woodcock is an important quarry species in many European countries during winter. Hunting activities within winter range are a source of valuable information about Russian populations of woodcock due to the hunting statistics that are collected in association with hunting process. Published annual estimates of harvest age ratios (first-years: adults) of woodcocks in winter originating mainly from European part of Russia from 1994–2016 were used as an index of annual production rate of woodcock. Harvest age ratio may be significantly biased due to the relative vulnerability of first-years and adults to hunting. Published

harvest age ratio in winter range combined with our ring recovery rate estimates for ringed in European Russia woodcocks. We used Brownie et al. (1985) recovery rate parameterizations that were implemented in Program MARK (Cooch and White, 2018) because we were especially interested in estimates associated with hunter recoveries, and in calculation of harvest vulnerability of first-year relative to adult woodcocks. We estimated differential vulnerability of age classes to harvest using data from ringed birds and applied that to harvest age ratios. First-years were 1,7 times more vulnerable to harvest than adults, as it was determined from harvest age for wintering woodcocks during 1994–2016. Hence it appears that harvest age ratio is strongly biased in favor of first-years. The trend of age ratio for wintering woodcocks was considered declining in main wintering range since 1985.

Two published traditional hunting indices of abundance were analyzed. The ICP represents the number of woodcock shot per unit of effort during winter season in France, and the ICA represents the number of woodcock flushed per unit of effort. It is shown that ratio shot: flushed has strong negative long-term trend. Hence it appears that ICP does not provide a reasonable index of abundance.

THE CORRELATION OF THE SMALL AND MEDIUM-SIZED PREDATOR'S NUMBER WITH A NUMBERS OF SMALL MAMMALS IN SOUTHERN KARELIA

A. Yakimova

IB KarRC of RAS, Petrozavodsk, Russia

There are stronger or weaker relations between numbers of predators and their main prey. In our early papers (Yakimova, 2007, 2012), which analyzed these patterns for South Karelia, it was shown that the dependence of the number of small and medium-sized predators on the abundance of mouse-shaped rodents is not clearly defined. Analysis of changes in the

number of predators and prey has revealed a weak positive correlation between the number of mouse-like rodents and that of ermines, foxes and polecats. When comparing the dynamics of abundance and species composition of rodents and insectivores in South and Middle Karelia (Yakimova, 2018), some differences were established, related to the nature of the prevailing biotopes in the study area. Numbers of shrews is consistently higher than the number of rodents in Middle Karelia, whereas in South Karelia there is a system of two groups of small mammals which leads to the dominance of either shrews or rodents (Ivanter et al., 2003; Ivanter, Yakimova, 2010). In Middle Karelia there is clear synchrony in the fluctuations of the number of Common shrew and Bank vole. This phenomenon has not been observed in other areas of Karelia (Ivanter et al., 2003; Kutenkov, 2006). The correlational analysis of the data on the number of ermine, martens, foxes and a polecats with the number of small mammals in Middle Karelia showed that there are no reliable links between the abundance of predator species studied and the abundance of both groups (rodents and shrews) and of the population of small mammals in general. This fact can be explained by the peculiarities of population dynamics of small mammals in Karelia, as well as the fact that mouse-like rodents are not the only prey for mentioned above predators.

The study was carried out under state ordered project # 0221-2017-0046 and with financial support from RAS Presidium programme # 41 (project # 0221-2018-0002).

ABOUT THE SPRING SEX RATIO IN DUCKS IN THE “KIVACH” RESERVE (KARELIA)

M. V. Yakovleva

*FGBU “State nature reserve ”Kivach“, Kondopoga district, Kivach vil.,
Russia*

The sex ratio is an important demographic index. For ducks, there are quite a few publications on this topic, since spring hunting for drakes

is usually substantiated by their numerical predominance. However, the data for different species and regions vary from almost equal numbers to disparities in favor of males several times (Johnsgard, 1956, Panchenko, 1984, Moskvitin et al., 2008, etc.).

The report considers the sex ratio in spring in 7 species of ducks according to observation data in the Kivach reserve. From the arrival of the first birds until the earliest complete clutches, the proportion of males was the following (in brackets, the dates for which this indicator was calculated): Mallard (*Anas platyrhynchos*) – $57 \pm 1.5\%$ (21.03–20.04); Teal (*A. crecca*) – $55 \pm 3.3\%$ (14.04–5.05); Wigeon (*A. penelope*) – $55 \pm 1.8\%$ (19.04–10.05); Tufted Duck (*Aythya fuligula*) – $59 \pm 1.5\%$ (22.04–30.05); Goldeneye (*Bucepala clangula*) – $56 \pm 2.0\%$ (10.03–15.04); Goosander (*Mergus merganser*) – $71 \pm 3.0\%$ (18.03–15.04); Smew (*Mergellus albellus*) – $57 \pm 4.9\%$ (9.04–5.05). Thus, the prevalence of drakes is revealed for 6 out of 7 species (in Smew it is statistically unreliable apparently due to the small volume of the material).

With the onset of incubation, the proportion of males in Mallard and Teal grew rapidly, reaching 82% and 75%, respectively, in 15 days. In Wigeon and Goldeneye in May, it changed insignificantly (although, according to the age of ducklings in broods, by mid-May already more than half of the female of Goldeneye had started incubating). Perhaps this is due to a large proportion of non-breeding birds. In Tufted Duck at the beginning of June the sex ratio remained almost unchanged, probably because of the long periods of nesting. In Goosander, the prevalence of drakes both in April and May was most pronounced in flocks of apparently migratory individuals, which consisted of them by about 3/4.

RESULTS OF THE LONG-TERM BEAVER (*CASTOR FIBER*) MONITORING IN THE RDEYSKY RESERVE AND NEIGHBORING TERRITORIES

N. A. Zavyalov

State Nature Reserve Rdeysky, Holm, Russia

In recent years, the beavers successfully colonize mire systems in Europe, North and South America. The purpose of this report is to analyze the monitoring data of the beaver (*Castor fiber*) population of the eastern part of the Polistovo-Lovatskaya mire system (Novgorod region, NW Russia). Field work was carried out in 2003–2018 in the area of 1200 square km.

In total 164 beaver settlements were found (11 in lakes, 72 – in small rivers, 52 in ameliorative canals, 29 – in intra-bog watercourses). Most of the settlements are located in a 1 to 3 km strip along the edge of the mire system. The share of large (6–8 beaver) settlements in different years is 24–36%. The distance to the nearest neighbor changed from 1483 ± 762 m (n=55) in 2007 to 1546 ± 1121 m (n=70) in 2017. 310 of found beaver dwellings, 85% were lodges, 8% – bank lodges and only 6% – burrows. A total of 573 dams were recorded, an average of 4.3–6.7 per 1 km of the channel.

The main woody feed for beavers in the center of the mire system is birch, around the edges the value of birch and willow is approximately the same, but macrophytes (*Calla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Nufar lutea* and etc.) are the key food source.

Thus, in the study area there is a stable beaver population with a relatively high population density.

Since 2017, the photo-traps have been used for beaver monitoring. In 2017, the photo-traps were installed in 7 points and worked 474 days, 2271 photo were received, incl. with beavers – 185. In 2017, the photo-traps were installed in 19 points and 914 days were worked out; total shot 57,723 photo and 195 video, with beavers – 1945 photo. The first

experience of using photo-traps showed their relatively low efficiency. A perspective direction in further studies of beavers inhabiting mire system is the synthesis of traditional and remote research methods.

ABOUT THE FINDS OF THE SIBERIAN FLYING SQUIRREL (*PTEROMYS VOLANS*) IN THE SOUTH OF THE NOVGOROD REGION

N. A. Zavyalov, L. F. Zavyalova

State Nature Reserve “Rdeysky”, Holm, Russia

The Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L., 1758) is a species listed in the Red Book of the Novgorod Region. The limiting factors for the flying squirrel are: the reduction of the area and the fragmentation of mature forests with the participation of aspen; destruction of nesting sites – old hollow trees; low reproductive potential (Red Book of the Novgorod Region, 2015).

The report summarizes the information received from the hunters of the Holm district and the biologists of the Rdeysky Reserve in 2003–2018. In total there were 20 registrations of the species.

In the reserve and the protection zone, the flying squirrel is spread sporadically, three of its habitats are found.

1. In a rare, mature, mixed spruce-aspen forest. In April 2015, fresh lavatories were found at the base of four aspen trees, but in summer these trees fell because of wind. In 2016, fresh lavatories were found south-east of the windfall at the base of four large aspens. Since then, this site remained inhabited in 2017–2018. On the same site, the flying squirrel was recorded twice with a photo-trap.

2. In the middle-aged fir forest – fresh feces were found.

3. In the heavily damaged windy very old aspen-spruce forest. 7 aspen and birch with old, large, used for many years latrines are found in the section of this old forest with a length of 1.5 km. Apparently, here lives a few flying squirrels.

In the Holm district, the flying squirrel met in the mixed forest, floodplain black-alder and mixed forests. From hunters the information received about 7 dead flying squirrels, six of which were found in traps set for martens.

INTEGRATED ASSESSMENT OF CONDITION OF NORTHERN EURASIA'S LARGE PREDATORS

Zheleznov-N. K. Chukotsky

Petrovskaya Academy of Sciences and Arts, St. Petersburg, Russia

At present, large predators form the part of the integral functional branch of the biotic block, including in, on the one hand, simplified and, on the other, complex ecosystems of Northern Eurasia (NEA). In the territory of NEA, there are 10 large predators: the wolf (*Canis lupus*), the Himalayan (*Ursus tibetanus*), the brown (*Ursus arctos*), the white (*Ursus maritimus*) bears, the wolverine (*Gulo gulo*), the lynx (*Lynx lynx*), the Amur (*Pantera orientalis*) and the Asiatic (*Pantera ciscauca-sica*) leopards, tiger (*Pantera altaica*) and the snow leopard (*Uncia uncia*). The ecological processes of these animals at the level of the biotic block “vegetation-ungulates-predators-man”, the change in areas, the displacement of boundaries, the variation of the parameters of the geographical populations of the species under study and the existence in it functional connections on the territory of NEA were researching during 32 years based on a systematic approach using the analysis of scientific literature. Based on the status adopted on the recommendations of the IUCN and the integral features of the species and populations developed by me, namely the range, its structure, fertility, the number of species and populations, the limiting factors, the degree of vulnerability, the likely degree of decline in numbers, or the threat of their extinction, position in the “predator-prey” system also was researched. Due to long-term monitoring all large predators are differentiated into 3 groups: **A – conditionally unharmed; B – rare; C – threatened**. Integral assessment of each species or population is a very important complex

indicator of their condition for the purpose of protecting biodiversity in ecosystems. It is important to note that all of the listed species in Russia are exposed currently an incredible degree of direct (hunting and poaching, scientific research and experiments) and indirect effects of man and his economic activities; the destruction of habitats, the emergence of diseases, including those associated with the man himself, which, according to famous scientists (Darimont and et al, 2008), is on the planet the most important super-predator which affects to the condition of the animal population of large predators and reduces biodiversity.

GAME BIRDS OF PRYTYMIE'S MIDDLE-BOREAL FORESTS

T. K. Zheleznova¹, L. G. Vartapetov²

¹ *Russian State Agrarian University –Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia*

² *Institute of Animal Systematics and Ecology of the SB RAS, Novosibirsk, Russia*

The researches were conducted in May-August 1985 and in June-July 2006–2007 in the valley of the Tym (right tributary of the Ob), in the subzone of the middle boreal forest. The works were carried out in different parts of the valley – the Lower, Middle and Upper Pritymie; the key areas were located 230–280 km apart each other. Bird's accounts covered 31 landscape: 16 forest, 7 meadow-marsh, 6 water and 2 settlement. The registration rate was 5 km in each habitat with a two-week recurrence. The total length of the accounting routes was more than 800 km.

There were found 42 species of game birds in Pritymie, that is about a fifth part of the avifauna. The waterfowl (18 species) and meadow-marsh (15) species prevailed, pine-forest (6) and field (2) game birds were registered less.

The most abundant species of game birds reach the following habitats: the hazel grouse *Tetrastes bonasia* (9 individuals / km²) and the eastern turtledove *Streptopelia orientalis* (9) – in the polydominant

boreal forests of the lower reaches; nutcracker *Nucifraga caryocatactes* (22) – in the riverine dark coniferous taiga of the upper reaches; stock dove *Columba oenas* (2) – in the pine forests of the middle reaches; great grouse *Tetrao urogallus* (8) – in the pine forests of the upper reaches; smew *Mergellus albellus* (10) – in cutover stands of the pine forests of the upper reaches; marsh snipe *Gallinago megala* (3) and terek *Xenus cinereus* (8) – in the inundable willow-aspens-birch forests of the lower reaches; black grouse *Lyrurus tetrrix* (3) – on pine-sphagnum marshes; jack snipe *Gershchyn Lymnocyptes minimus* (2) – in ridgehummock bogs; scoter *Melanitta nigra* (3) – in ridgehummock-lake complexes; corncrake *Crex crex* (10) and snipe *Gallinago gallinago* (23) – on mesotrophic birch and bush swamps; sandpiper *Tringa ochropus* (4) and Asian Snipe *Gallinago stenura* (2) – in the abandoned villages of the upper reaches; mallard *Anas platyrhynchos* (82), pintail *A. acuta* (8), common shoveler *A. clypeata* (3), common teal *A. crecca* (15), garganey *A. querquedula* (44), tufted duck *Aythya fuligula* (14), goldeneye *Bucephala clangula* (27), wood sandpiper *Tringa glareola* (20), greenshank *T. nebularia* (32), common sandpiper *Actitis hypoleucos* (39) – on confluents of the Tym River; wigeon *Anas penelope* (22 individuals / km²) – on the dead arm of river in river head.

GAME MAMMALS OF MEDIEVAL NOVGOROD THE GREAT AND TVER: ZOOARCHAEOLOGICAL REVIEW

A. V. Zinoviev

Tver State University, Tver, Russia

Bones of 17 and 14 species of game mammals were found in the medieval layers of the cities of Novgorod the Great and Tver (European Russia) respectively. The list of game mammals and the way they were used are similar between both cities. Meat ungulates are adequately represented; their bones, excluding horns and metapodia, used for carving, were dumped to the garbage along with the bones of other meat

animals. Bones of the fur animals are rare. They are often represented by bones, which remained with the skins, for example, by claw phalanges. Fur animals also used for food (beaver, badger, bear) are represented by a small number of bones. Small mustelids, often living in settlements, are represented by a few complete skeletons of individuals, which died in the cities. Besides information on the hunting activity of the people in Middle Ages, bones of the game mammals bear a valuable data on the morphology and population dynamics of these species in the past.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Агафонова Е. В. 5, 6, 8
Альбов С. А. 9
Антонова Е. П. 11, 106, 121
Артемов А. В. 12
Аспи Й. 93
Аюпов А. 75
Бабаев Э. А. 130
Бабкина Н. Ю. 64
Базильская И. В. 103
Баишникова И. В. 14, 39, 106
Баранова А. И. 125
Белкин В. В. 11, 15, 16, 39, 109
Бельтюкова З. Н. 17
Березина Ю. А. 66
Беспалова Т. 72
Беспятова Л. А. 19
Блохина Т. В. 42
Бондарь М. Г. 57
Бугмырин С. В. 19
Вайсфель М. А. 20
Вартапетов Л. Г. 33
Варшавский 122
Васина А. Л. 77
Вилков Е. В. 21
Виноградов А. А. 58
Виноградова А. А. 22
Высоцкий В. Г. 24
Гилязов А. С. 25
Гороховский К. Ю. 111
Греков О. А. 26, 31
Гремячих В. А. 121
Губарь Ю. П. 20
Данилов П. И. 27, 72, 91
Данилова Е. В. 28
Дергунова Н. Н. 94
Домский И. А. 66, 86
Дробняк Д. 118, 119
Дудадков М. О. 80, 82
Дудакова Д. С. 80, 82
Егорова Н. Ю. 97
Емельянов А. В. 29
Ерёменко Е. А. 42
Еськов Е. К. 31
Жданова О. Б. 17, 100
Железнов-Чукотский Н. К. 32
Железнова Т. К. 33
Желтухин А. С. 60
Завьялов Н. А. 9, 35, 36, 94, 122
Завьялова Л. Ф. 36
Зиновьев А. В. 37, 58
Иванов В. А. 64
Иванова Е. М. 29
Ивантер Э. В. 38
Иешко Е. П. 129
Ильина Т. Н. 14, 39
Илюха В. А. 11, 51, 52, 106, 121
Казьмин В. Д. 40, 42
Камшилова Т. Б. 121
Карабанина Е. 43
Кассал Б. Ю. 44, 46, 47
Касьян А. С. 68
Катаев Г. Д. 48, 50
Катаева Р. И. 50
Квист Л. 93
Кижина А. Г. 11, 51, 52, 106
Кислицына О. Е. 117
Кочкарев А. П. 65
Кочкарев П. В. 65
Кожечкин В. В. 54
Козорез А. И. 43
Козьменко Н. Г. 68
Колпашиков Л. А. 57, 65
Комов В. Т. 121
Кораблёв М. П. 60
Кораблёв Н. П. 58, 60
Кораблев П. Н. 60
Коробицын И. Г. 61, 62, 117
Королев А. 72
Королев А. Н. 64
Коссенко С. 72
Кочанов С. 72
Кошурникова М. А. 66, 86
Красовский Ю. А. 91
Кудактин А. Н. 68
Кузнецова А. С. 70
Кузнецова Е. С. 71
Курхинен Ю. 72
Лансинк Г. 93
Лапшин Н. В. 12
Ларин Е. 72

- Лебедева Д. И. 129
 Луговая Н. С. 71
 Людвиг Т. 72
 Макарова О. А. 74
 Малёв А. В. 89
 Мамонтов В. Н. 72, 76, 124
 Мануйлова О. А. 84, 103
 Марков Н. И. 77
 Матанцева М. В. 78
 Матлова М. А. 5
 Медведев Н. В. 80, 82
 Мейдус А. 72
 Мизин И. А. 74
 Мишин А. С. 84, 102, 103
 Морозов А. В. 106
 Морозов М. А. 85
 Москвитин С. С. 61
 Москвитина Н. С. 62, 117
 Мутошвили Л. Р. 17, 100
 Написанова Л. А. 17, 100
 Нейфельд Н. 72
 Окулова И. И. 17, 86, 100, 106
 Осипов Ф. А. 94
 Паасиваара А. 91
 Павлов А. 72
 Павлюшчик Т. 72
 Пажетнов Валентин С. 89
 Пажетнов Василий С. 89
 Пажетнов С. В. 87
 Панков А. Б. 90
 Панкова Н. Л. 77, 90
 Панченко Д. В. 16, 27, 51, 52, 70, 74, 91, 109, 113
 Партанен Ю. 93
 Переясловец В. М. 117
 Петросян В. Г. 94, 122
 Петрусенко Ю. Н. 62
 Печникова Н. Д. 96
 Печорина Э. Ф. 51, 106
 Пиминов В. 72
 Погодин Н. Л. 77
 Пруидзе Р. В. 97
 Пучковский С. В. 99
 Рассохин Д. 100
 Романова А. И. 114
 Ромашов Б. В. 102, 103
 Ромашова Н. Б. 102, 103
 Рыбальченко С. А. 54
 Сабурова Л. 72
 Савельев А. 93
 Савельев А. П. 105
 Сергина С. Н. 11, 14, 106, 121
 Сивков А. 72, 108
 Симонов С. А. 12, 43, 78, 109
 Сибиля Т. 80, 82
 Соколовская М. В. 5, 6, 8
 Соловьев В. А. 97
 Солоха А. В. 110, 111
 Стрельников Д. П. 105
 Суров С. Г. 96
 Тирронен К. Ф. 14, 27, 51, 70, 91, 109, 113
 Толстогузов А. О. 114
 Туманов И. Л. 115
 Туманов И. Я. 60
 Тютеньков О. Ю. 61, 62, 117
 Узенбаева Л. Б. 51, 52, 106
 Урошевич Б. М. 118, 119
 Урошевич М. М. 118, 119
 Урошевич М. Н. 118, 119
 Фёдоров Ф. В. 11, 16, 72, 120
 Фури М. 118
 Хенттонен Х. 93
 Хижкин Е. А. 11, 121
 Хляп Л. А. 9, 94, 122
 Холодов Е. В. 124
 Холодова М. В. 125
 Хохлова Т. Ю. 126
 Хужанов К. Р. 85
 Часовских О. В. 17, 100
 Шрегель Дж. 70
 Экономов А. В. 105
 Якимова А. Е. 11, 51, 128
 Яковлева В. А. 64
 Яковлева Г. А. 129
 Яковлева М. В. 72, 126, 130
 Яровенко А. Ю. 130
 Яровенко Ю. А. 130

INDEX OF AUTHORS

- Agafonova E. V. *135, 136*
Albov S. A. *137*
Anglar R. *200*
Antonova E. P. *138, 167, 227*
Artemyev A. V. *140*
Askeyev I. V. *152*
Askeyev O. V. *152*
Aspi J. *145, 152, 162, 193, 210*
Ayupov A. *191*
Babkina N. Yu. *181*
Baishnikova I. V. *141, 155, 227*
Baranova A. I. *171*
Bazil'skaya I. V. *223*
Belkin V. V. *138, 142, 143, 155, 230*
Belova O. *236*
Beltyukova Z. N. *144*
Berezina Y. A. *183*
Bergqvist G. *231*
Bespalova T. *191*
Blochina T. V. *166*
Borowik T. *214*
Brazaitis G. *229*
Bujnáková D. *145*
Casovskikh O. V. *144*
Chasovskikh O. V. *222*
Cromsig J. *231*
Danilov P. I. *149, 150, 176, 191, 208*
Danilova E. V. *146*
Dergunova N. N. *215*
Domskiy I. A. *183*
Drobnjak D. *241, 242*
Dudakov M. *201, 202*
Dudakova D. *201, 202*
Egorova N. Yu. *218*
Eiken H. G. *151*
Ekonomov A. *226*
Eruomenko E. A. *166*
Fury M. *241*
Fyodorov F. V. *138, 143, 149, 150*
Gubar Yu. P. *242*
Gavrilov M. *221*
Gentsch R. *231*
Gilyazov A. S. *147*
Gorokhovskiy K. *234*
Grekov O. A. *148*
Gremyachikh V. A. *167*
Hagen S. B. *151*
Hallikainen V. *197*
Heikkinen M. E. *152*
Heino M. *152*
Helle P. *149, 150, 152*
Henttonen H. *210*
Herrero A. *181*
Hindrikson M. *235*
Holmala K. *151*
Honka J. *152*
Huzanov K. R. *205*
Ihalainen A. *197*
Ikonen K. *150, 221*
Ilyina T. N. *141, 155*
Ilyukha V. A. *138, 167, 173, 174, 227*
Ivanov V. A. *181*
Ivanter E. V. *157*
Jaukkuri M. *221*
Jogisalu I. *153*
Kaartinen S. *207*
Kamshilova T. B. *167*
Karabanina E. *156*
Kassal B. Yu. *158, 159, 161*
Kataev G. D. *162, 163*
Kataeva R. I. *163*
Kazmin V. D. *164, 166*
Khizhkin E. A. *138, 167*
Khlyap L. A. *137, 168, 215*
Khokhlova T. Yu. *169*
Kholodov E. V. *171*
Kholodova M. V. *171*
Kislitsyna O. Ye. *239*
Kizhina A. G. *138, 173, 174, 227*
Kobielski J. *200*
Kochanov S. *191*
Kochkarev A. P. *182*
Kochkarev P. V. *182*
Koivula K. *220*
Kojola I. *145, 176, 193*
Kokko S. *221*
Kolpashchikov L. A. *182*
Komov V. T. *167*
Kopatz A. *151*
Korablev M. P. *178*

INDEX OF AUTHORS

- Korablev N. P. *176, 178*
Korablev P. N. *178*
Korhonen K. T. *197*
Korobitsyn I. G. *179, 180, 239*
Korolev A. *181*
Korolev A. N. *191*
Koshurnikova M. A. *183*
Kossenko S. *191*
Kotilainen J. *189*
Kozhechkin V. V. *185*
Kozorez A. I. *186*
Krasovsky Y. A. *208*
Kukko T. *221*
Kunnasranta M. *189*
Kurhinen J. *191*
Kuznetsova A. S. *187*
Kuznetsova E. S. *188*
Kvist L. *145, 152, 193, 210*
Lansink G. M. J. *145, 193, 210*
Lapshin N. V. *140*
Larin E. *191*
Ludwig T. *191*
Lugovaya N. S. *188*
Malyev A. V. *213*
Mamontov V. N. *129, 145, 148*
Mannil P. *195*
Manuylova O. A. *204, 223*
Markov N. I. *196*
Matala J. *189, 197, 221*
Matantseva M. V. *198*
Matlova M. A. *135*
Medvedev N. V. *201, 202*
Merta D. *200*
Mishin A. S. *204, 223, 225*
Morozov A. V. *227*
Morozov M. A. *205*
Moskvitin S. S. *179*
Moskvitina N. S. *180, 239*
Mustasaar M. *195*
Mutoshvili L. R. *144, 222*
Napisanova L. A. *144, 222*
Neufeld N. *191*
Nikula A. *197*
Okulova I. I. *144, 206, 227*
Osipov F. A. *215*
Paasivaara A. *207, 208, 220, 221*
Panchenko D. V. *143, 149, 150, 173, 174, 187, 208, 230, 237*
Pankov A. B. *209*
Pankova N. L. *196, 209*
Partanen J. *210*
Pavlov A. *191*
Pavlyushchik T. *191*
Pazhetnov S. V. *212*
Pazhetnov Valentin S. *213*
Pazhetnov Vasiliy S. *213*
Pechnikova N. D. *216*
Pechorina E. F. *173, 227*
Pereyaslovets V. M. *239*
Petrosyan V. G. *168, 215*
Petrovic K. *214*
Petrusenko Y. N. *180*
Piminov V. *191*
Plumer L. *235*
Podgorski T. *214*
Pogodin N. L. *196*
Poysa H. *189*
Pruidze R. V. *218*
Puchkovskiy S. V. *219*
Puoskari V. *207, 220*
Pusenius J. *197, 207, 221*
Rassokhin D. V. *222*
Romanova A. I. *238*
Romashov B. V. *223, 225*
Romashova N. B. *223, 225*
Rybalchenko S. A. *185*
Rytkonen S. *207, 220*
Saarma U. *235*
Saburova L. *72*
Saveljev A. *213, 226*
Schregel J. *151, 187*
Searle J. B. *152*
Sergina S. N. *138, 141, 167, 227*
Sezikas K. *228*
Shaymuratova D. N. *152*
Simkevicius K. *229*
Simonov S. A. *140, 156, 198, 230*
Singh N. J. *231*

- Sipila T. *201, 202*
 Sirgediene M. *229*
 Sivkov A. *191, 232*
 Sokolovskaya M. V. *135, 136*
 Solokha A. *233, 234*
 Solovyov V. A. *218*
 Spinkyte-Backaitiene R. *229*
 Strelnikov D. *226*
 Surov S. G. *216*
 Susi K. *235*
 Suutarinen J. *176*
 Tarvydas A. *236*
 Timonen P. *221*
 Tirronen K. F. *141, 149, 150, 173, 176, 187, 208, 230, 237*
 Tolstoguzov A. O. *238*
 Tumanov I. Yu. *178*
 Tyutenkov O. Yu. *179, 180, 239*
 Urosevic B. M. *241, 242*
 Urosevic M. M. *241, 242*
 Urosevic M. N. *241, 242*
 Uzenbaeva L. B. *173, 174, 227*
 Vaananen V. M. *189*
 Vaisfeld M. A. *242*
 Vartapetov L. G. *254*
 Vasina A. L. *196*
 Veeroja R. *244*
 Vilkov E. V. *245*
 Vinogradov A. A. *176*
 Vinogradova A. A. *246*
 Vysotcky V. G. *247*
 Warshavsky A. A. *168*
 Widemo F. *231*
 Yakimova A. E. *138, 173, 248*
 Yakovleva M. V. *169, 191, 249*
 Yakovleva V. A. *181*
 Zavyalov N. A. *137, 168, 251, 252*
 Zavyalova L. F. *252*
 Zhdanova O. B. *144, 222*
 Zheleznov-Chukotsky N. K. *253*
 Zheleznova T. K. *254*
 Zheltukhin A. S. *178*
 Zinoviev A. V. *176, 255*

КОНТАКТНЫЕ СВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

	ФИО	Город, Страна	Электронная почта
1	Агафонова Елена Владимировна	Санкт- Петербург	ladoganerpa@mail.ru
2	Альбов Сергей Александрович	Москва	s-albov@yandex.ru
3	Антонова Екатерина Петровна	Петрозаводск	antonova88ep@mail.ru
4	Артемьев Александр Владимирович	Петрозаводск	ficedul@gmail.com
7	Баишникова Ирина Валерьевна	Петрозаводск	iravbai@mail.ru
9	Белкин Владимир Васильевич	Петрозаводск	vladimir-belkin@inbox.ru
10	Бельтюкова Зинаида Николаевна	Киров	labvet@mail.ru
11	Бугмырин Сергей Владимирович	Петрозаводск	sbugmyr@mail.ru
12	Вайсфельд Михаил Арнольдович	Москва	mvaisfeld@mail.ru
13	Вилков Евгений Викторович	Махачкала	evberkut@mail.ru
14	Виноградова Анна Андреевна	Санкт- Петербург	gennadyeva@yandex.ru
15	Высоцкий Вадим Германович	Санкт- Петербург	vadim.vysotsky@gmail.com
16	Гилязов Алекс Сабирович	Лапландский заповедник	alex@laplandzap.ru
17	Греков Олег Альбертович	Балашиха	airops@yandex.ru
18	Данилова Елена Владимировна	Сыктывкар	hvdan@rambler.ru
19	Данилов Петр Иванович	Петрозаводск	pjotr.danilov@mail.ru
20	Емельянов Алексей Валерьевич	Тамбов	EmelyanovAV@yandex.ru

КОНТАКТНЫЕ СВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

	ФИО	Город, Страна	Электронная почта
21	Еськов Евгений Константинович	Балашиха	ekeskov@yandex.ru
22	Железнов Николай Константинович	Истра	nzhelez@mail.ru
23	Железнова Татьяна Константиновна	Истра	Larus-minutus@yandex.ru
24	Завьялов Николай Александрович	Холм	zavyalov_n@mail.ru
25	Зиновьев Андрей Валерьевич	Тверь	nyroca2002@gmail.com
26	Ивантер Эрнест Викторович	Петрозаводск	ivanter@petsru.ru
27	Ильина Татьяна Николаевна	Петрозаводск	ilyina@bio.krc.karelia.ru
28	Казьмин Владимир Дмитриевич	Ростовская обл.	vladimir-kazmin@mail.ru
29	Карабанина Екатерина Александровна	Петрозаводск	katya.akatsuki@yandex.ru
30	Кассал Борис Юрьевич	Омск	BY.Kassal@mail.ru
31	Кагаев Геннадий Данилович	Мончегорск	kataev105@yandex.ru
32	Кижина Александра Геннадьевна	Петрозаводск	golubewa81@yandex.ru
33	Кожечкин Владимир Васильевич	Заповедник «Столбы»	nau-stolby@yandex.ru
34	Козорез Александр Иванович	Минск	s_kozorez@mail.ru
35	Колпашиков Леонид Александрович	Норильск	ntnt69@yandex.ru
36	Кораблёв Николай	Великие Луки	cranlab@gmail.com
37	Коробицын Игорь Геннадьевич	Томск	rozenpom@mail.ru

КОНТАКТНЫЕ СВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

	ФИО	Город, Страна	Электронная почта
38	Королев Андрей Николаевич	Сыктывкар	korolev@ib.komisc.ru
39	Кочкарев Павел Владимирович	п. Бор	kopavel57@mail.ru
40	Кошурникова Мария Александровна	Киров	mperevozchikova@mail.ru
41	Кудактин Анатолий Николаевич	Сочи	kydaktinkavkaz@mail.ru
42	Кузнецова Анастасия Сергеевна	Петрозаводск	kuznecova_nastya@inbox.ru
43	Кузнецова Елена Станиславовна	Санкт- Петербург	Motacilla@rambler.ru
44	Курхинен Юрий Павлович	Петрозаводск	kurhinenj@gmail.com
45	Макарова Ольга Акиндиновна	Пасвик	murmansk37@mail.ru
46	Мамонтов Виктор Николаевич	Петрозаводск	mamont1965@list.ru
47	Марков Николай Ильич	Екатеринбург	nimarkov@mail.ru
48	Матанцева Мария Валерьевна	Петрозаводск	MariaMatantseva@gmail.com
49	Медведев Николай Владимирович	Петрозаводск	nmedvedev@list.ru
50	Мишин Александр Сергеевич	Воронеж	mishin.vrn@gmail.com
51	Морозов Михаил Александрович	Москва	morozovm_2@mail.ru
52	Окулова Ираида Ивановна	Киров	Okulova_I@mail.ru
53	Пажетнов Валентин Сергеевич	Тверская обл.	vpazetnov@mail.ru
54	Пажетнов Василий Сергеевич	Тверская обл.	pazhetnov.vasily@gmail.com

КОНТАКТНЫЕ СВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

	ФИО	Город, Страна	Электронная почта
55	Пажетнов Сергей Валентинович	Тверская обл.	Spazhetnov@gmail.com
56	Панкова Надежда Леонидовна	Брыкин Бор	n.l.pankova@mail.ru
57	Панченко Данила Владимирович	Петрозаводск	danja@inbox.ru
58	Петросян Варос Гарегинович	Москва	petrosyan@sevin.ru
59	Печникова Наталья Дмитриевна	Нижний Новгород	pechnikova53@gmail.com
60	Пруидзе Реваз Владимирович	Сочи	revazp@mail.ru
61	Пучковский Станислав Владимирович	Ижевск	SVPuch@mail.ru
62	Рассохин Дмитрий Валерьевич	Киров	rdmitry@list.ru
63	Ромашов Борис Витальевич	Воронеж	bvrom@rambler.ru
64	Ромашева Наталья Борисовна	Воронеж	bvnrom@rambler.ru
65	Савельев Александр Павлович	Киров	saveljev.vniioz@mail.ru
66	Сергина Светлана Николаевна	Петрозаводск	cvetnick@yandex.ru
67	Симонов Сергей Александрович	Петрозаводск	ssaves@gmail.com
68	Солоха Александр Владимирович	Москва	alex.solokha@gmail.com
69	Тирронен Константин Феликсович	Петрозаводск	konstantin.tirronen@gmail.com
70	Толстогузов Андрей Олегович	Петрозаводск	tolstoguzov_ib@mail.ru
71	Туманов Игорь Леонидович	Санкт- Петербург	itumanov@rambler.ru

КОНТАКТНЫЕ СВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

	ФИО	Город, Страна	Электронная почта
72	Тютеньков Олег Юрьевич	Томск	tutenkov@mail.ru
73	Фёдоров Фёдор Валерьевич	Петрозаводск	ffyodor@krc.karelia.ru
74	Хижкин Евгений Александрович	Петрозаводск	hizhkin84@mail.ru
75	Хляп Людмила Айзиковна	Москва	khlyap@mail.ru
76	Холодов Евгений Владимирович	Куганаволок	holod@onego.ru
77	Холодова Марина Владимировна	Москва	mvkholod@mail.ru
78	Хохлова Татьяна Юрьевна	Петрозаводск	hokhlova@mail.ru
79	Якимова Алина Евгеньевна	Петрозаводск	angelina73@mail.ru
80	Яковлева Галина Анатольевна	Петрозаводск	galina_il87@mail.ru
81	Яковлева Марина Владимировна	Заповедник «Кивач»	kivach-bird@rambler.ru
82	Яровенко Юрий Александрович	Махачкала	yuri-yarovenko@yandex.ru
83	Vujnakova Dominika	Finland	dominikabujnakova@gmail.com
84	Helle Pekka	Finland	Pekka.Helle@luke.fi
85	Holmala Katja	Finland	Katja.Holmala@luke.fi
86	Honka Johanna	Finland	johanna.honka@oulu.fi
87	Jõgisalu Inga	Estonia	inga.jogisalu@envir.ee
88	Kojola Ilpo	Finland	Ilpo.Kojola@luke.fi
89	Kunnasranta Mervi	Finland	mervi.kunnasrantas@luke.fi
90	Lansink Gerhardus	Finland	gerhardus.lansink@oulu.fi
91	Männil Peep	Estonia	peep.mannil@envir.ee

КОНТАКТНЫЕ СВЕДЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

	ФИО	Город, Страна	Электронная почта
92	Matala Juho	Finland	juho.matala@luke.fi
93	Merta Dorota	Poland	dorota-zbl@o2.pl
94	Paasivaara Antti	Finland	Antti.Paasivaara@luke.fi
95	Partanen Jussi	Finland	jussi.partanen@metsastajaliitto.fi
96	Petrović Karolina	Poland	dr.karolina.petrovic@gmail.com
97	Puoskari Viivi	Finland	viivi.puoskari@luke.fi
98	Pusenius Jyrki	Finland	jyrki.pusenius@luke.fi
99	Šežikas Karolis	Lithuania	karolis21@gmail.com
100	Šimkevičius Kastytis	Lithuania	me@asu.lt
101	Singh Navinder Jeet	Sweden	navinder.singh@slu.se
102	Susi Kaari	Estonia	kaarisusi@gmail.com
103	Tarvydas Arūnas	Lithuania	arunas.tarvydas@gmail.com
104	Urošević Milivoje	Serbia	m.urosevic@cepib.org.rs
105	Veeroja Rauno	Estonia	rauno.veeroja@envir.ee

Научное издание

**ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ
ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ
СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ**

Тезисы докладов

**VII Международный симпозиум
24–28 сентября, 2018 г.
г. Петрозаводск, Республика Карелия, Россия**

*Печатается по решению Ученого совета ИБ КарНЦ РАН
протокол от 15.08.2018 г. № 8*

Издано в авторской редакции

Оригинал-макет *М. И. Федорова*

При оформлении обложки использована
репродукция наскального рисунка (Савватеев, 2007)

Подписано в печать 12.09.2018 г. Формат 60×84¹/₁₆.

Гарнитура Times. Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 11,6. Усл. п. л. 15,58.

Тираж 150 экз. Заказ № 507.

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»
Редакционно-издательский отдел
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50.

Симпозиум проведен
при поддержке:

Symposium
sponsors:

«АргусСофт»



«ArgusSoft»

«Восток-Запад»



«East-West»

ООО «Охотничье хозяйство
"Черные камни"»

«Black stones»
Hunting enterprise