

УДК 599.735.31 (470.22)

## СОСТОЯНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ОЛЕНЬИ (CERVIDAE) В РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

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

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

Семейство Оленьи (Cervidae) в Республике Карелия представлено тремя видами: лось (*Alces alces* L.), лесной северный олень (*Rangifer tarandus fennicus* Lonnb.) и европейская косуля (*Capreolus capreolus* L.). Первые два вида – представители аборигенной фауны, последний – новый для республики вид, постоянно на ее территории не обитает, регистрируются многочисленные заходы зверей. Мониторинг популяций этих видов показал, что рост поголовья главного ресурсного вида – лоса, – наблюдавшийся на протяжении более десяти лет, в последние годы приостановился. В 2016 г. численность вида оценивалась в 21 тыс. особей. Использование популяции лоса в Карелии невелико и в последние пять лет не превышало 4 % от общей численности. Кроме легальной добычи значительное влияние на популяцию оказывают браконьерство и крупные хищники. Существование лесного северного оленя в Карелии под угрозой, и численность его находится на низком уровне. По результатам авиаучета 2014 г. поголовье этих зверей в республике составило 2300–2400 особей. Основные факторы, оказывающие негативное влияние на популяцию, – нелегальная добыча зверей и туризм. Заходы косули отмечаются в разные годы во всех частях республики. Предполагается, что относительно мягкие зимы последних лет позволили сформироваться небольшой группировке зверей в Лахденпохском районе. Участвовавшие встречи животных на территории Карелии объясняются ростом численности косули на сопредельных территориях Финляндии и Ленинградской области.

К л ю ч е в ы е с л о в а: ареал; копытные млекопитающие; территориальное распределение; численность; управление популяциями.

### D. V. Panchenko, P. I. Danilov, K. F. Tirronen. STATE AND MANAGEMENT OF CERVID (CERVIDAE FAMILY) POPULATIONS IN THE REPUBLIC OF KARELIA

The Cervidae family in the Republic of Karelia is represented by three species: moose (*Alces alces* L.), wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus* Lonnb.) and European roe deer (*Capreolus capreolus* L.). The first two species are representatives of the native fauna, the latter is a species new for the republic and does not reside in the territory but numerous encounters of the animals are registered every year. After more than a decade of the positive trend, the process of population growth in the republic's main harvestable species, the moose, has halted in the past few years. In 2016 the species abundance was estimated at 21,000 individuals. The harvesting of the moose population in Karelia is minor, not exceeding 4 % of the total in the last five years. In addition to legal hunting, poaching, which has intensified in recent years, and predation by large carnivores have had

a significant effect on the population size. The existence of the forest reindeer in Karelia is under threat and the species abundance is low. According to the results of the aerial survey of 2014, the population of these animals in the republic was 2300–2400 individuals. The status of the species in the regional Red Data Book (2007) was changed from category 4 to 3, and in the next edition of this book the change to category 2 is planned. The main factors that produce a negative impact on the population are illegal hunting and tourism. Roe deer encounters have been registered in different seasons of the year in all parts of the republic. We assume that the relatively mild winters in recent years have allowed a small group of animals to gain a foothold in the Lahdenpohsky District, which explains the increasingly frequent encounters of these animals in the area. The frequent observations of the animals in the territory of Karelia are probably due to the growth of the roe deer population in the adjacent parts of Finland and the Leningrad Region.

**Key words:** range; ungulates; spatial distribution; abundance; population management.

## Введение

В настоящее время территории Европейского Севера России представляют собой экономически привлекательный полигон для разностороннего освоения его ресурсов, и экосистемы этих территорий подвергаются значительным трансформациям вследствие антропогенного воздействия. Представители семейства Олени – важный и неотъемлемый компонент биоценозов Севера, занимающий одно из ключевых мест в цепях взаимодействий природных объектов. Как первичные консументы они способны оказывать значительное влияние на формирование и продуктивность фитоценозов. Копытные – основные жертвы крупных хищников в изучаемом регионе, участвующие, кроме того, в поддержании и распространении опасных для человека и сельскохозяйственных животных природно-очаговых заболеваний. Лось – важный охотничий ресурс республики, состояние популяций других представителей семейства – дикого северного оленя и косули – не позволяет осуществлять использование их ресурсов и требует повышенного внимания.

Изучение особенностей биологии оленых, разработка основ регионального управления их популяциями необходима в связи с их высокой экологической и практической значимостью, и подобные исследования выполнены на Северо-Западе России [Кулагин, 1932; Семенов-Тян-Шанский, 1948, 1982; Марвин, 1959; Гептнер и др., 1961; Тимофеева, 1974, 1985; Русаков, 1979; Данилов, 1986, 2005]. Тем не менее, несмотря на изученность многих вопросов, ряд из них, таких как распространение и численность, освоение пространства, структура популяции, требуют продолжения мониторинговых исследований. В настоящей работе приводятся результаты изучения статуса попу-

ляций оленых в Республике Карелия с начала нового тысячелетия.

## Материалы и методы

Исследования выполнены на территории Республики Карелия. В ходе работ применялись следующие методы и подходы:

1. Распространение, численность и распределение лося, лесного северного оленя, косули определялись на основе данных зимнего маршрутного учета (ЗМУ) [Формозов, 1932; Приклонский, 1972; Данилов и др., 1996]. Анализ данных ЗМУ выполнен в трех вариантах: по административным районам Карелии, в прямоугольной системе координат с квадратами 50×50 и 25×25 км. Это позволило картировать информацию по распределению животных на конкретных участках с разной степенью детализации. При анализе материала использовался показатель относительной численности – число следов на 10 км маршрута, а для расчета абсолютной численности лося – средний многолетний пересчетный коэффициент 1,73.

2. Для оценки численности дикого северного оленя в республике в марте 2014 г. был выполнен авиаучет в северной и центральной частях республики. В процессе работ применялся метод ленточного авиаучета [Зыков, 1970; Кузьякин и др., 2009].

3. Материалы исследований дополнены литературными, архивными и ведомственными данными (анализ сведений о встречах и гибели животных, лицензий на добычу животных и др.), а также информацией, полученной в ходе анкетного опроса сотрудников ведомственных учреждений, охотников, местных жителей. При обработке материалов использованы общепринятые методы статистики [Коросов, Горбач, 2007; Ивантер, Коросов, 2010] и программы Statgraphics 2.0 и Microsoft Office Excel.

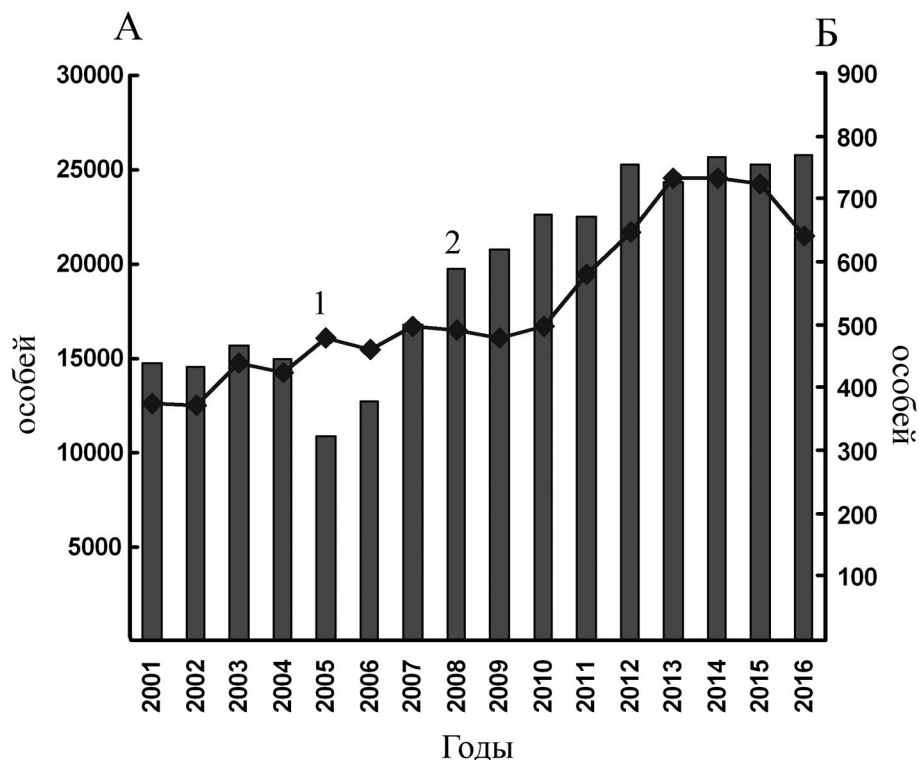


Рис. 1. Динамика численности (А, 1) и использование (Б, 2) популяции лося в Карелии

Fig. 1. Dynamics of abundance (A, 1) and harvesting (Б, 2) of the moose population in Karelia

## Результаты и обсуждение

**Лось (*Alces alces* L.).** Численность этого главного ресурсного вида республики с начала 2000-х годов заметно выросла, и если в 2001 г. в Карелии она составляла 12,5 тыс. экз., то в 2016 г. превысила 21,0 тыс. экз. (рис. 1).

В среднем показатель учета (следов на 10 км) в период с 2001 по 2016 г. для северных районов (Лоухский, Кемский, тер. г. Костомукша, Калевальский, Беломорский) вырос с 1,4 до 2,5, для центральной части республики (Муезерский, Сегежский, Медвежьегорский, Кондопожский, Суоярвский районы) – с 1,6 до 2,4, а в южных (Лахденпохский, Сортавальский, Питкярантский, Олонецкий, Пряжинский, Прионежский, Пудожский) он увеличился с 2,0 до 4,0 следа на 10 км. Анализ динамики численности в республике за указанный период показал достоверный рост населения вида ( $p < 0,05$ ). Темпы этого процесса для северной и центральной частей Карелии были одинаковы –  $0,09 \pm 0,01$  ( $p < 0,05$ ) следа на 10 км в год, для юга –  $0,08 \pm 0,02$  ( $p < 0,05$ ), однако главный вклад в рост поголовья вида в республике внесли именно южные районы, которые лось всегда населял с наибольшей плотностью [Мар-

ковский, 1995; Данилов, 2005; Данилов и др., 2010].

Изучение территориального распределения вида с использованием координатной сети с квадратами  $25 \times 25$  км показало, что увеличение его численности в северной и центральных частях Карелии привело к более равномерному распределению животных по территории республики. Вместе с тем наибольшие показатели учета, как и ранее, регистрируются в южной части республики, особенно в Приладожье, несколько меньше относительная численность вида в центральной части и на севере республики (рис. 2). Такое распределение связано с преобладанием мозаики биотопов на юге (разновозрастные вторичные леса, мелкоконтурные вырубки, заброшенные сельхозугодья), а соответственно, и лучшей обеспеченностью кормами по сравнению с центральной частью и севером Карелии [Данилов, 2005; Данилов и др., 2008]. Высокие темпы роста численности за обозреваемый период в северных районах, очевидно, связаны с интенсивным освоением леса на этих территориях в 2000-е годы и, как следствие, увеличением площадей пригодных местообитаний. Подобное наблюдалось во время роста поголовья лося в республике

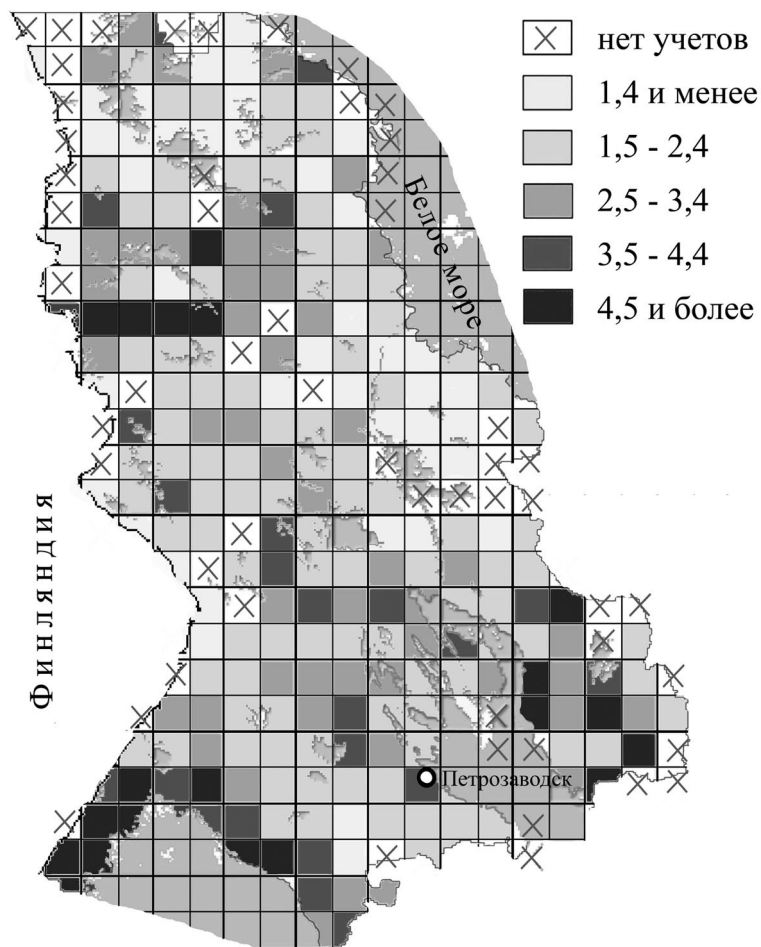


Рис. 2. Распределение и численность лося в Карелии в квадратах 25×25 км в 2012–2016 гг., следов на 10 км

Fig. 2. Distribution and abundance of the moose in Karelia in 2012–2016 (net 25×25 km), tracks per 10 km

в 1970-е годы, когда происходило возобновление лиственных и смешанных молодняков на обширных территориях, пройденных рубкой в 1960-е годы, а доля молодняков с 1961 к 1978 г. возросла в 2,5 раза [Данилов, 2005].

Процесс увеличения поголовья, наблюдавшийся на протяжении более чем десяти лет, в последние годы приостановился (рис. 1). Причиной этому может быть влияние как естественных, так и антропогенных факторов. Сила их воздействия, особенно последних, значительно изменялась на протяжении периода наблюдений в зависимости от хозяйственного освоения территории, а также интенсивного развития такого популярного и важного для экономики республики вида деятельности, как туризм.

Использование популяции лося в Карелии невелико, и в последнее пять лет не превышает 4 % от общей численности вида в республике (730–767 особей в год). Выделяемые квоты

на добычу официально осваиваются на 70–80 %. Селективный отстрел по половому признаку в республике не ведется. В целом добыча в последние два года изменялась по административным единицам с 2 % (Пудожский район) до 6 % (Беломорский район). Кроме легальной добычи в настоящее время значительное влияние на популяцию оказывает браконьерство. Случаи нелегального отстрела лосей регистрируются каждый год, однако существующая законодательная база зачастую позволяет браконьерам уйти от наказания. Доля зверей, погибших по этой причине в 2014–2016 гг. (n=221), составила 21 % от общего числа животных, найденных погибшими, и сопоставима с уроном от хищников – 20 %. Распространена форма браконьерства, когда на полученное разрешение стреляют более одного животного, если добыча зверя не была зарегистрирована службой охотнадзора. Использование снегоходов при охоте запрещено, однако повсюду, где

только позволяют ландшафтные особенности территории, «охотники» применяют эту технику для добычи зверей «с подъезда».

На популяцию оказывают влияние и другие факторы, такие как хищничество, гибель на водоемах, ДТП и др. Хищничество волка и бурого медведя является одной из основных причин гибели лося в изучаемом регионе [Данилов, 1981, 1994, 2005]. Прямая количественная оценка роли медведя в регулировании численности лося весьма затруднительна, тем не менее представление о ней можно получить, сравнив ее с гибелью лосей от волков. В Карелии в 2014–2016 гг. среди лосей, найденных погибшими ( $n = 221$ ), 10 % зарезаны волками, а 8 % задраны медведями. В отдельные годы размер гибели от этих хищников бывает одинаков [Данилов, 2005]. Взаимосвязь волка и лося подтверждается согласованностью динамики их численности за все годы наблюдений (1964–2016 гг.,  $r = 0,65$ ;  $p < 0,05$ ). В данный период соотношение хищников и жертв менялось весьма существенно и варьировало от 1:23 (1982 г.) до 1:107 (1972 г.), тогда как для баланса в этой системе в республике оно должно поддерживаться на уровне 1:60 [Данилов, 1994]. В 2016 г. оно составило 1:55. При этом общая гибель лосей от волков в республике составляет 1200–1300 зверей.

В последние годы участились случаи гибели лосей на крупных автодорожных магистралях, что связано с увеличением интенсивности транспортного потока. Так, в 1975 и 1976 гг., на фазе максимальной численности лося в республике (около 30 000 особей), гибель лосей по указанной причине составляла всего 4 %. Происходили эти случаи главным образом на железнодорожных путях, в том числе развитой в то время сети узкоколейных дорог. В 2014–2016 гг., когда поголовье лося было в 1,5 раза меньше, чем в 1970-е годы, доля животных, погибших только на автодорогах, составила 45 % от общего числа зверей, найденных погибшими.

**Лесной северный олень (*Rangifer tarandus fennicus* L.).** В настоящее время существование этого зверя в Карелии под угрозой и численность его находится на низком уровне. В 2007 г. статус подвида был изменен с 4-й категории на 3-ю [Красная книга..., 2007], а в следующем издании этой книги запланирован его перевод во 2-ю категорию. По сравнению с годами максимальной численности (1980-е) население лесного северного оленя в Карелии сократилось почти втрое и по результатам авиаучета 2014 г. составило 2300–2400 особей.

Анализ материалов ЗМУ показал, что наибольшие показатели относительной численно-

сти лесного северного оленя регистрируются в северной части республики (рис. 3). Зимой следы зверей чаще встречаются в окрестностях крупных озер: Топозеро и Пяозеро (Лоухский р-н), Среднее Куйтто (Калевальский р-н). По-прежнему отмечается концентрация зверей в нижнем течении рек Кузема, Поньгома и Воньга (Кемский р-н). В центральной части республики показатель учета значительно ниже, и среднее его значение за 2012–2016 гг. в Беломорском районе было 0,2 следа на 10 км. В восточной части района, граничащей с Архангельской областью, следы оленей не регистрируются в учетах уже более 10 лет. В процессе проведения авиаучета здесь также не встречено следов животных. По данным полевых исследований, опросных сведений, олени в этих местах не встречаются и летом, что позволяет заключить: в настоящее время звери не населяют эти территории. В Муезерском и Сегежском районах среднее значение показателя учета за указанный период составило 0,2 и 0,3 следа на 10 км соответственно. В Суоярвском районе следы оленей не регистрируют в процессе зимних учетов уже более 15 лет.

Южная граница распространения подвида заметно сместилась к северу и проходит по центральным районам Карелии, а распространение оленей на пределе ареала в настоящее время носит очаговый характер. В Сегежском районе это окрестности оз. Ондозеро и Волдозеро, в Муезерском – оз. Нюк, Лексозеро, Ровкульское, Сула. На востоке республики олени обитают в районе оз. Водлозеро (Пудожский р-н). Эти звери принадлежат к группировке, обитающей на территории Водлозерского национального парка [Данилов и др., 1986; Холодов, 2013; Мамонтов, Хохлов, 2016]. Вероятно, часть животных перемещаются на северо-запад, и в процессе ЗМУ их следы время от времени регистрируются в Медвежьегорском районе вблизи границы с Архангельской областью.

Легальное использование популяции оленя в Карелии не ведется с 2002 г., однако, несмотря на запрет охоты, значительные штрафы за его нарушение и возможную уголовную ответственность, браконьерство продолжается и представляет главную угрозу для существования лесного северного оленя в республике. Случаи нелегальной добычи зверей регистрируются ежегодно. В марте 2016 г. на границе Республики Карелия и Мурманской области за два дня обследования территории были найдены останки 11 оленей и 6 лосей, добытых браконьерами.

Значительное негативное влияние как фактор беспокойства оказывает также туризм.

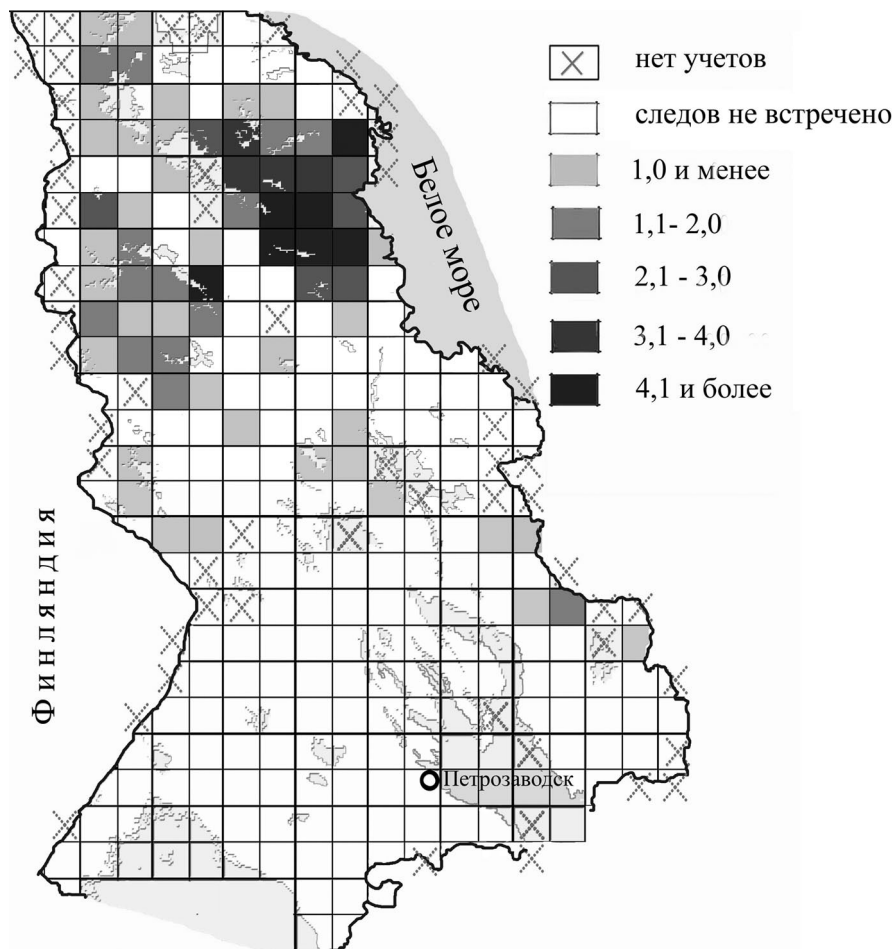


Рис. 3. Распределение и численность лесного северного оленя в Карелии в квадратах 25×25 км в 2012–2016 гг., следов на 10 км

Fig. 3. Distribution and abundance of the wild forest reindeer in Karelia in 2012–2016 (net 25×25 km), tracks per 10 km

Многочисленные туристы, рыбаки и охотники со всей России используют водный, снегоходный и вездеходный транспорт и проникают в самые труднодоступные места. Их маршруты и стоянки часто расположены в предпочитаемых оленями угодьях, что беспокоит зверей и заставляет их смещаться в менее благоприятные для них места. Это происходит теперь ежегодно летом на островах крупных озер севера республики, которые составляют важнейшую часть летних местообитаний оленей. Здесь важенки остаются весной на отел, летом животные находят защиту от кровососущих насекомых и крупных хищников. Данные спутникового слежения за перемещениями оленей также свидетельствуют о беспокойстве животных человеком в зимний период. Так, дистанция между двумя последующими локациями меченных GPS-ошейниками зверей, находящихся на озерах, где велика вероятность встречи с людьми, передвигающимися на снегоходе, в некоторых

случаях составляла более 10 км по прямой. Период получения сигнала составляет 3 часа, и это означает, что животное было сильно напугано и передвигалось с большой скоростью.

**Косуля (*Capreolus capreolus* L.).** Этот вид не населяет территорию республики постоянно, однако заходы зверей довольно многочисленны и отмечаются в разные сезоны года во всех ее частях [Данилов и др., 2017]. Очевидно, относительно мягкие зимы последних лет позволили закрепиться небольшой группировке косуль в Лахденпохском районе, что объясняет регулярные встречи животных на этой территории. Так, в 2016 г. здесь было визуально отмечено 16 встреч косуль, в том числе с козлятами, зарегистрировано гонное поведение животных. Встречи косули в северных районах республики также нередки, а их следы регистрируются в процессе проведения ЗМУ. По сообщению сотрудника Костомукшского заповедника Ю. А. Красовского, зимой 2016–2017 гг. группа

косуль длительное время держалась на этой особо охраняемой природной территории, кормясь на небольшом участке.

Вероятно, участвовавшие встречи животных в Карелии могут объясняться ростом численности косули на прилегающих территориях [Burbaite, Csanvi, 2009; Данилкин, 2014]. Изучение перемещений европейской косули выявило оседлость большинства особей [Данилкин, 2014]. Тем не менее в Норвегии отдельные животные удалялись от мест мечения на 90 км [Myrgerbert, 1965], в Швеции – на 205 км [Strangaard, 1972]. В Финляндии известны перемещения животных на расстояние до 700 км от мест обитания [Pullianen, 1980]. Рост численности европейской косули отмечен для всей европейской части ее ареала, и за период с 1984 г. по начало 2000-х годов поголовье увеличилось с 6,2 до 9,5 млн особей, а самый высокий темп роста в Европе – 200 % – был отмечен в Финляндии [Burbaite, Csanyi, 2009].

## Заключение

Завершая краткий обзор состояния популяций представителей семейства оленьих в Карелии, следует отметить, что численность лося с начала нового тысячелетия возросла почти вдвое, но, несмотря на важность вида как охотничьего ресурса региона (только в Карелии в охоте на лося ежегодно участвуют от 4 до 6 тыс. человек), управлению его популяцией уделяется недостаточно внимания. Рекомендации по использованию ресурсов лося, включающие регулирование таких параметров, как соотношение полов, возрастная структура, численность крупных хищников, пресс нелегальной охоты, разработаны для Карелии [Данилов, 2005], но освоение ресурсов вида остается экстенсивным. Недостаточный контроль угодий приводит к частым нарушениям правил охоты, и одной из основных причин гибели копытных в регионе остается браконьерство. Популяция дикого северного оленя испытывает тяжелый пресс человеческой деятельности, выражающийся в первую очередь в прямом преследовании человеком. Для снижения нагрузки другого фактора, оказывающего негативное влияние на популяцию этого вида, – туризма – необходимо разработать и регламентировать туристические маршруты, а также использование вездеходной техники.

Главными факторами, сдерживающими продвижение европейской косули на север, являются суровые и многоснежные зимы, недостаточная кормовая база, а также хищники – волк и рысь [Тимофеева, 1985; Данилов и др., 2017].

Таким образом, несмотря на многочисленные случаи захода косуль на территорию республики, постоянное обитание их здесь маловероятно. В Карелии существует пример полувольного разведения сибирской косули в высокоорганизованном охотничьем хозяйстве «Черные камни» (Сортавальский р-н). Однако вышеперечисленные факторы и здесь значительно усложняют выживание животных даже при условии регулярной подкормки.

*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 КарНЦ РАН (0221-2017-0046).*

## Литература

- Гептнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза. Т. 1. М.: Высшая школа, 1961. 776 с.
- Данилкин А. А. Косули (биологические основы управления ресурсами). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 316 с.
- Данилов П. И. Роль крупных хищников в биоценозах и охотничьем хозяйстве // Экология наземных позвоночных Северо-Запада СССР. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1981. С. 120–135.
- Данилов П. И. Глава VI. Популяционная динамика // Биология и использование лося. М.: Наука, 1986. С. 87–104.
- Данилов П. И. Экологические основы охраны и рационального использования крупных хищников Северо-Запада России: Дис. ... докт. биол. наук в форме научн. доклада. М., 1994. 69 с.
- Данилов П. И. Охотничьи звери Карелии: экология, ресурсы, управление, охрана. М.: Наука, 2005. 340 с.
- Данилов П. И., Пуллияйнен Э., Хейкура К., Эркинэ Э., Сулкава С., Марковский В. А., Блюдник Л. В. Лесной северный олень Восточной Фенноскандии // Экология наземных позвоночных Северо-Запада СССР. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1986. С. 124–138.
- Данилов П. И., Белкин В. В., Каньшиев В. Я., Блюдник Л. В., Данилов А. М., Анненков В. Г., Марковский В. А. Охотничьи животные Карелии (распространение, численность). Петрозаводск: Барс-Афган, 1996. 38 с.
- Данилов П. И., Панченко Д. В., Белкин В. В., Тирронен К. Ф. Роль вырубок в жизни охотничьих зверей на Европейском Севере России // Естественные науки, 2008. № 3. С. 16–20.
- Данилов П. И., Белкин В. В., Федоров Ф. В., Блюдник Л. В., Тирронен К. Ф., Панченко Д. В. Ресурсные виды // Мониторинг и сохранение биоразнообразия таежных экосистем Европейского Севера России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2010. С. 195–260.

Данилов П. И., Панченко Д. В., Тирронен К. Ф. Европейская косуля (*Capreolus capreolus* L.) на северном пределе ареала в Восточной Фенноскандии // Экология. 2017. № 5. С. 377–384. doi: 10.7868/S0367059717050079

Зыков К. Д. Авиачет лесных копытных в СССР // Труды IX Международного конгресса биологов-охотоведов. М.: Известия Советов депутатов трудящихся СССР, 1970. С. 310–312.

Ивантер Э. В., Коросов А. В. Элементарная биометрия. Петрозаводск: ПетрГУ, 2010. 104 с.

Коросов А. В., Горбач В. В. Компьютерная обработка биологических данных. Петрозаводск: ПетрГУ, 2007. 76 с.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Кулагин Н. М. Лоси СССР. Л.: АН СССР, 1932. 120 с.

Кузякин В. А., Челинцев Н. Г., Ломанов И. К. Методические рекомендации по авиаучету лося и других лесных копытных животных на больших территориях. М.: Росинформагротех, 2009. 31 с.

Мамонтов В. Н., Хохлов Р. В. Состояние популяции дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* L.) в национальном парке «Водлозерский» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: Тез. всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. (Петрозаводск, 29 августа – 4 сентября 2016 г.). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2016. С. 149–150.

Марвин М. Я. Млекопитающие Карелии. Петрозаводск: Госиздат КАССР, 1959. 238 с.

Марковский В. А. Копытные Карелии (современное состояние популяции): Дис. ... канд. биол. наук (в виде научного доклада). Петрозаводск: КарНЦ РАН. 1995. 32 с.

Приклонский С. Г. Инструкция по зимнему маршрутному учету. М.: Колос, 1972. 16 с.

Русаков О. С. Современное состояние природных ресурсов, экология и вопросы хозяйственного использования копытных Северо-Запада СССР // Копытные Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1979. С. 63–293.

Семенов-Тянь-Шанский О. И. Лось на Кольском полуострове // Тр. Лапландского заповедника. 1948. Вып. 2. С. 91–162.

Семенов-Тянь-Шанский О. И. Звери Мурманской области. Мурманск: Мурм. кн. изд-во, 1982. 175 с.

Тимофеева Е. К. Лось (экология, распространение, хозяйственное значение). Л.: ЛГУ, 1974. 167 с.

Тимофеева Е. К. Косуля. Л.: ЛГУ, 1985. 224 с.

Формозов А. Н. Формула для количественного учета млекопитающих по следам // Зоол. журн. 1932. Т. 11. С. 66–69.

Холодов Е. В. Лесной северный олень в национальном парке «Водлозерский» // Уч. зап. ПетрГУ. Сер. Естественные и технические науки. 2013. № 2(131). С. 33–35.

Burbaite L., Csanyi S. Roe deer population and harvest changes in Europe // Est. J. Ecol. 2009. Vol. 58. P. 169–180.

Myrgerbert S. Merkingresulata XVI. Returns of game species marked by the Norwegian Hunting and Fishing Association, 1947–1962 // Medd. States Vitundersokelser. Ser. 2. 1965. No. 21. P. 1–24.

Pullianen E. Occurrence and spread of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in eastern Fennoscandia since 1970 // Mem. Soc. Fauna et flora fenn. 1980. Vol. 56, no. 1. P. 28–32.

Strangaard H. The roe deer population at Kalo and the factors regulating its size // Dan. Rev. Game Biol. 1972. Vol. 7. P. 1–205.

Поступила в редакцию 07.03.2018

## References

Daniilkin A. A. Kosuli (biologicheskie osnovy upravleniya resursami) [Roe deer (biological basis of resource management)]. Moscow: T-vo nauch. izd. KMK, 2014. 316 p.

Danilov P. I. Rol' krupnykh khishchnikov v biotsenozakh i okhotnich'em khozyaistve [Role of large predators in biocenoses and hunting sector]. *Ekol. nazem. pozvonoch. Severo-Zapada SSSR* [Ecology of Terrestrial Mammals of the North-West of the USSR]. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR, 1981. P. 120–135.

Danilov P. I. Glava VI. Populyatsionnaya dinamika [Chapter VI. Population dynamics]. *Biol. i ispol'z. losya* [The Moose Deer: Biology and Management]. Moscow: Nauka, 1986. P. 87–104.

Danilov P. I. Ekologicheskie osnovy okhrany i ratsional'nogo ispol'zovaniya krupnykh khishchnikov Severo-Zapada Rossii [Ecological bases of protection and rational use of large predators of the North-West of Russia]: DSc. (Dr. of Biol.) thesis. Moscow, 1994. 69 p.

Danilov P. I. Okhotnich'i zveri Karelii: ekologiya, resursy, upravlenie, okhrana [Game animals of Karelia: ecology, resources, management, protection]. Moscow: Nauka, 2005. 340 p.

Danilov P. I., Pulliainen E. H., Heikura K., Erkinaro E. H., Sulkava S., Markovskii V. A., Blyudnik L. V. Lesnoi severnyi olen' Vostochnoi Fennoskandii [Wild forest reindeer of Eastern Fennoscandia]. *Ekol. nazem. pozvonoch. Severo-Zapada SSSR* [Ecology of Terrestrial Mammals of the North-West of the USSR]. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR, 1986. P. 124–138.

Danilov P. I., Belkin V. V., Kan'shiev V. Ya., Blyudnik L. V., Danilov A. M., Annenkov V. G., Markovskii V. A. Okhotnich'i zivotnye Karelii (rasprostranenie, chislennost') [Game animals of Karelia (distribution, abundance)]. Petrozavodsk: Bars-Afgan, 1996. 38 p.

Danilov P. I., Panchenko D. V., Belkin V. V., Tirronen K. F. Rol' vyrubok v zhizni okhotnich'ikh zveri na Evropeiskom Severe Rossii [Forest cuts role in game animals life cycle in the European North of Russia]. *Estestvennyye nauki* [Natural Sci.]. 2008. No. 3. P. 16–20.

Danilov P. I., Belkin V. V., Fedorov F. V., Blyudnik L. V., Tirronen K. F., Panchenko D. V. Resursnyye vidy [Resource species]. *Monitor. i sokhr. bioraznoob. taehz. ekosistem Evrop. Severa Rossii* [Monitoring and Protection of Taiga Ecosystems Biodiversity in the European North of Russia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2010. P. 195–260.



Danilov P. I., Panchenko D. V., Tirronen K. F. Evropeiskaya kosulya (*Capreolus capreolus* L.) na severnom predele areala v Vostochnoi Fennoskandii [The European roe deer (*Capreolus capreolus* L.) at the northern boundary of its range in Eastern Fennoscandia]. *Ecologiya* [Rus. J. Ecol.]. 2017. Vol. 48, no. 5, P. 459–465. doi: 10.1134/S1067413617050046

Formozov A. N. Formula dlya kolichestvennogo ucheta mlekopitayushchikh po sledam [The formula for the quantitative registration of mammals by their tracks]. *Zool. Zhurn.* [Rus. J. Zool.]. 1932. Vol. 11. P. 66–69.

Geptner V. G., Nasimovich A. A., Bannikov A. G. Mlekopitayushchie Sovetskogo Soyuza [Mammals of the Soviet Union]. Vol. 1. Moscow: Vysshaya shkola, 1961. 776 p.

Ivanter E. V., Korosov A. V. Elementarnaya biometriya [Elementary biometry]. Petrozavodsk: PetrGU, 2010. 104 p.

Korosov A. V., Gorbach V. V. Komp'yuternaya obrabotka biologicheskikh dannykh [Computer processing of biological data]. Petrozavodsk: PetrGU, 2007. 76 p.

Kholodov E. V. Lesnoi severnyi olen' v natsional'nom parke "Vodlozerskii" [Wild forest reindeer in the Vodlozersky National Park]. *Uchen. zap. PetrGU. Ser. Estest. i tekhnich. nauki* [Proceed. Petrozavodsk St. Univ. Nat. Tech. Sci. Ser.]. 2013. No. 2(131). P. 33–35.

Krasnaya kniga Respubliki Kareliya [Red data book of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: Kareliya, 2007. 368 p.

Kulagin N. M. Losi SSSR [Moose of the USSR]. Leningrad: AN SSSR, 1932. 120 p.

Kuzyakin V. A., Chelintsev N. G., Lomanov I. K. Metodicheskie rekomendatsii po aviauchetu losya i drugikh lesnykh kopytnykh zhivotnykh na bol'shikh territoriyakh [Methodical recommendations on aerial survey of moose and other forest ungulates in large areas]. Moscow: Rosinformagrotekh, 2009. 31 p.

Mamontov V. N., Khokhlov R. V. Sostoyanie populyatsii dikogo severnogo olenya (*Rangifer tarandus* L.) v natsional'nom parke "Vodlozerskii" [The state of the wild reindeer population (*Rangifer tarandus* L.) in the Vodlozersky National Park]. *Nauch. issled. v zapoved. i nats. parkakh Rossii*: Tez. vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhd. uch. (Petrozavodsk, 29 avg. – 4 sent. 2016 g.) [Scientific Research in Nature Reserves and National Parks in Russia: Abs. All-Russ. Conf. with Int. Part. (Aug., 29 – Sept., 4, Petrozavodsk)]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2016. P. 149–150.

Marvin M. Yu. Mlekopitayushchie Karelii [Mammals of Karelia]. Petrozavodsk: Gosizdat KASSR, 1959. 238 p.

Markovskii V. A. Kopytnye Karelii (sovremennoe sostoyanie populyatsii) [Ungulates of Karelia (population status)]: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Petrozavodsk: KarRC RAS. 1995. 32 p.

Priklonskii S. G. Instruksiya po zimnemu marshrutnomu uchetu [Instructions for winter route census]. Moscow: Kolos, 1972. 16 p.

Rusakov O. S. Sovremennoe sostoyanie prirodnykh resursov, ekologiya i voprosy khozyaistvennogo ispol'zovaniya kopytnykh Severo-Zapada SSSR [The current state of natural resources, ecology, and economical usage of ungulates in the North-West of the USSR]. *Kopytnye Severo-Zapada SSSR* [Ungulates in the North-West of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1979. P. 63–293.

Semenov-Tyan-Shanskii O. I. Los' na Kol'skom poluostrove [Moose in the Kola Peninsula]. *Tr. Lapland. zapoved.* [Proceed. of the Lapland Reserve]. 1948. No. 2. P. 91–162.

Semenov-Tyan-Shanskii O. I. Zveri Murmanskoi oblasti [Mammals of the Murmansk Region]. Murmansk: Murm. kn. izd-vo, 1982. 175 p.

Timofeeva E. K. Los' (ekologiya, rasprostranenie, khozyaistvennoe znachenie) [Moose: ecology, distribution, economic importance]. Leningrad: LGU, 1974. 167 p.

Timofeeva E. K. Kosulya [Roe deer]. Leningrad: LGU, 1985. 224 p.

Zykov K. D. Aviauchet lesnykh kopytnykh v SSSR [Aerial survey of ungulates in the USSR]. *Trudy IX Mezhdunar. kongr. biologov-okhotovedov* [Proceed. the IX Int. Congress Game Biologists]. Moscow: Izvestiya Sovetov deputatov trudyashchikh SSSR, 1970. P. 310–312.

Burbaite L., Csanyi S. Roe deer population and harvest changes in Europe. *Est. J. Ecol.* 2009. Vol. 58. P. 169–180.

Myrgerbert S. Merkingresulate XVI. Returns of game species marked by the Norwegian Hunting and Fishing Association, 1947–1962. *Medd. States Viltundersokelser*. Ser. 2. 1965. No. 21. P. 1–24.

Pullianen E. Occurrence and spread of roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in eastern Fennoscandia since 1970. *Mem. Soc. Fauna et flora fenn.* 1980. Vol. 56, no. 1. P. 28–32.

Strangaard H. The roe deer population at Kalo and the factors regulating its size. *Dan. Rev. Game Biol.* 1972. Vol. 7. P. 1–205.

Received March 07, 2018

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

### Панченко Данила Владимирович

старший научный сотрудник лаб. зоологии, к. б. н.  
Институт биологии КарНЦ РАН,  
Федеральный исследовательский центр  
«Карельский научный центр РАН»  
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,  
Россия, 185910  
эл. почта: danja@inbox.ru  
тел.: +79216041825

## CONTRIBUTORS:

### Panchenko, Danila

Institute of Biology, Karelian Research Centre,  
Russian Academy of Sciences  
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia  
e-mail: danja@inbox.ru  
tel.: (8142) 573140

**Данилов Петр Иванович**

главный научный сотрудник лаб. зоологии, д. б. н.  
Институт биологии КарНЦ РАН,  
Федеральный исследовательский центр  
«Карельский научный центр РАН»  
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,  
Россия, 185910  
эл. почта: pjoctr.danilov@mail.ru

**Тирронен Константин Феликсович**

заведующий лаб. зоологии, к. б. н.  
Институт биологии КарНЦ РАН,  
Федеральный исследовательский центр  
«Карельский научный центр РАН»  
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,  
Россия, 185910  
эл. почта: kostja.t@mail.ru  
тел.: (8142) 573140

**Danilov, Pyotr**

Institute of Biology, Karelian Research Centre,  
Russian Academy of Sciences  
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia  
e-mail: pjoctr.danilov@mail.ru

**Tirronen, Konstantin**

Institute of Biology, Karelian Research Centre,  
Russian Academy of Sciences  
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia  
e-mail: kostja.t@mail.ru  
tel.: (8142) 573140