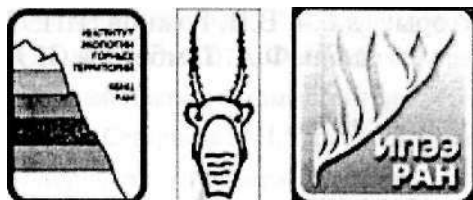


РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт экологии горных территорий
Кабардино-Балкарского научного центра
Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова
Териологическое общество
Программа Отделения биологических наук РАН
«Биологические ресурсы России фундаментальные основы
рационального использования»



Материалы международной конференции

13-18 августа 2007 г.

Товарищество научных изданий КМК

Москва • 2007

Млекопитающие горных территорий. Материалы международной конференции. М.: Т-во научных изданий КМК. 2007. 373 с.

В сборнике представлены материалы докладов, заслушанных на международной конференции, которая состоялась 13-18 августа 2007 г. в Институте экологии горных территорий Кабардино-Балкарского научного центра РАН (г. Нальчик) при участии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН и Териологического общества при РАН. Представленные работы отражают различные аспекты экологии, морфологии, систематики, эволюции, охраны и рационального использования млекопитающих горных территорий. Для зоологов, этологов, экологов.

Ответственные редакторы: д.б.н. В.В. Рожнов (ИПЭЭ РАН)
д.б.н. Ф.А. Темботова (ИЭГТ КБНЦ РАН)

Конференция поддержана ОБН РАН
и Программой Отделения биологических наук РАН
«Биологические ресурсы России фундаментальные основы
рационального использования»

УДК 599.323.4: 591.526

Мониторинг населения мелких млекопитающих в горных районах Северо-Запада России и Фенноскандии

Г.Д. Катаев, О.А. Макарова

Лапландский государственный природный биосферный заповедник, Kataev@lapland.ru
Государственный природный заповедник Пасвик, ppasvik@rambler.ru

Monitoring of small mammal populations in mountain regions of North-Western Russia and Fennoscandia

G.D. Kataev, O.A. Makarova

Исследования видового состава населения мелких млекопитающих и динамики численности отдельных видов этих животных остаются актуальной задачей зоологии. Особое значение имеет изучение мелких грызунов и насекомоядных млекопитающих в условиях существования в горных условиях и на границе их видовых ареалов. Тенденции в изменении климата, другие антропогенные факторы могут оказывать влияние на распространение, численность и соотношение видов этих животных. Кроме прикладного значения многолетние исследования населения мелких млекопитающих имеют фундаментальный характер — способствуют познанию закономерностей функционирования региональных экосистем.

Для региона Баренцева моря самые продолжительные ряды непрерывных наблюдений за численностью наземных млекопитающих получены на стационарах Ельнюн в Лапландском заповеднике на Северо-Западе России с 1936 года, Kilpisjarvi and Palasjarvi в Финляндии с 1946 и Finse в Норвегии с 1970 (Henttonen, 1997; Kataev, 2003; Kataev et al., 1994; Окулова, Катаев, 2003; Stenseth, 1999; Stenseth, Saitoh, 1998). В связи с созданием российско-норвежского заповедника Пасвик в долине р. Паз появилась возможность проведения популяционного и демографического мониторинга населения мелких млекопитающих в этом регионе. Популяционные исследования млекопитающих на основе долгосрочных учётов их численности наиболее успешны в заповедниках на охраняемых территориях и рекомендованы Севильской стратегией (1996).

Материал и методы

Сравнительное изучение биоразнообразия и численности населения мелких млекопитающих нами началось одновременно в заповеднике Пасвик на ста-

ционаре «Калкупя» (N69°16'52" E29°23'35") и на стационаре «Rovvavaaga» — (N69°28'41" E 29°51'25"). Первый стационар лежит на российской стороне, в 55 км на юг от города Никель, второй — на норвежской стороне, в 15 км на северо-запад от Никеля. В городе Никель расположен крупный металлургический комбинат «Печенганикель», промышленные выбросы которого распространяются на ближайшие природные комплексы (Chernenkova et al., 1995; Kalas, 1995; Мичурин, Татаринский, 2003).

Выбор мест для стационаров осуществлён в сходных ландшафтных и геоботанических условиях. Стационар Калкупя расположен на одноимённом горном массиве с максимальной высотой 357 м над ур. м. Стационар Rovvavaaga расположен на одноимённом горном массиве с максимальной высотой 245 м над ур. м. В их подножии растительный покров составляют северогаёжные сосновые леса с примесью берёзы. На склонах выражена вертикальная поясность — по мере подъёма сосна сменяется полосой берёзового криволесья. Выше располагается горная кустарничковая тундра. Линии ловушек пересекали следующие высотные пояса: предгорно-лесной, горно-лесной, берёзового криволесья и горной тундры. На стационаре Калкупя из 100 ловушек первые 32 располагались в предгорно-лесном поясе, следующие 37 в горно-лесном поясе, далее шли 11 ловушек в поясе берёзового криволесья и последние 20 ловушек ставили в горной тундре. Перепад высот линии ловушек (от № 1 до №100) составил 103-299 м над ур. м. На стационаре Rovvavaaga из 100 ловушек первые 39 располагались в предгорно-лесном поясе, следующие 30 в горно-лесном поясе, далее шли 14 ловушек в поясе берёзового криволесья и последние 17 ловушек ставили в горной тундре. Перепад высот линии ловушек (от № 1 до №100) составил 78-126 м над ур. м. Следует отметить, что возвышенность Rovvavaaga сравнительно

небольшая и высотные пояса растительности не так четко выражены, как на Калкупя. Учёты животных выполняли ежегодно осенью (крайние даты 18.09-08.10) продолжительностью от 3 до 5 суток на каждом из стационаров.

Обе учётные линии расположены на склонах восточной экспозиции в направлении от подножия к вершине. Ловушки пружинного типа «Rapp» в количестве 100 штук расставляли на постоянных фиксированных в природе местах на расстоянии в 10 м одна от другой. Ловушки проверяли каждые 24 часа, в качестве приманки использовали ржаной (чёрный) хлеб с подсолнечным нерафинированным маслом. Всех попавших в ловушки животных препарировали в лабораторных условиях с определением видовой принадлежности, экстерьерных и биологических показателей. Учёт мелких млекопитающих проводили методом ловушко-линий (Кучерук, 1952). Использованная методика за весь период учётных работ (1994-2003 гг.) и местоположение стационаров ни разу не менялось.

В годы высокой численности мелких млекопитающих (1995-1998, 2001-2003 гг.) обычный показатель численности — число пойманных зверьков на 100 ловушко-суток — отстаёт от изменений их обилия в природе. Для обеспечения пропорциональности между природной численностью животных и показателем их учёта, О.И. Семёнов-Тян-Шанский (1970) предложил учитывать занятость ловушек, определять их эффективное количество (T_e):

$$T_e = U_2 (T_v + T_f),$$

где

T_v — количество ловушек, настороженных в начале учёта;

T_f — количество ловушек, оставшихся нетронутыми в конце учёта.

Улучшенный показатель учёта рассчитывается на основе количества эффективных ловушко-суток. В годы низкой численности животных показатели, вычислен-

ные по общепринятому и оригинальному способам, совпадают. В настоящей работе показатели учёта численности мелких млекопитающих, рассчитанные с учётом занятости ловушек, мы не приводим.

Установление видового состава и учёт численности мелких млекопитающих проводили дополнительно методом ловчих канавок или траншей (Кучерук, 1952, 1963). В канавку длиной 50 м были вкопаны 5 цилиндров на расстоянии 10 м друг от друга. На стационаре Калкупя ловчая канавка работает с 1996 г., её координаты (N69°16'38" E29°23'00"). На стационаре Rovvaaga ловчая канавка работает с 1999 г., её координаты (N69°28' 19" E 29° 51 '58"). Всего отработано 7797 ловушко-суток и учтено 1359 экземпляров млекопитающих.

Результаты и обсуждение

Состав фауны изученного региона представлен следующими видами мелких млекопитающих: малая бурозубка — *Sorex minutus*, обыкновенная бурозубка — *S. araneus*, равнозубая бурозубка — *S. isodon*, средняя бурозубка — *S. caecutiens*, кутора — *Neomys fodiens*, северный кожанок — *Eptesicus nilsoni*, лесной лемминг — *Myopus schisticolor*, норвежский лемминг — *Lemmus lemmus*, красная полёвка — *Clethrionomys rutilus*, красно-серая полёвка — *C. rufocanus*, водяная крыса — *Arvicola terrestris*, ондатра — *Ondatra zibeticus*, тёмная полёвка — *Microtia agrestis*, полёвка-экономка — *M. oeconomus*, *Mus musculus*, ласка — *Mustela nivalis* (Wikan, 2000; Wikan, Makarova, Aarsen, 1994; Катаев 2003).

Анализ биоразнообразия показал, что из 8 зарегистрированных видов доминантами в регионе являются красно-серая полёвка, красная полёвка и обыкновенная бурозубка (таблица 1).

К малочисленным видам относятся полёвка-экономка, равнозубая и малая бурозубки. За 10 лет учё-

Таблица 1. Сравнение видового состава и численности населения мелких млекопитающих на стационарах Калкупя (1) и Rovvaaga (2), в среднем за 1994-2003 гг.

Виды	Количество учтенных особей, экз,		Доля вида на стационаре,		Средний показатель численности, экз. на 100 лов.-суток	
	1	2	1	2	1	2
<i>C/. rufocanus</i>	199	407	28.35	62.6	4.93	10.24
<i>CI. rutilus</i>	249	57	35.47	8.8	6.32	1.46
<i>M. agrestis</i>	13	10	1.85	1.5	0.28	0.21
<i>M. oeconomus</i>	1	11	0.14	1.7	0.03	0.28
<i>S. araneus</i>	202	116	28.77	17.8	5.06	2.93
<i>S. caecutiens</i>	28	29	3.99	4.5	0.84	1.04
<i>S. minutus</i>	3	11	0.43	1.7	0.07	0.36
<i>S. isodon</i>	7	9	1.0	1.4	0.15	0.25
Всего:	702	650	100	100	17.68	16.77

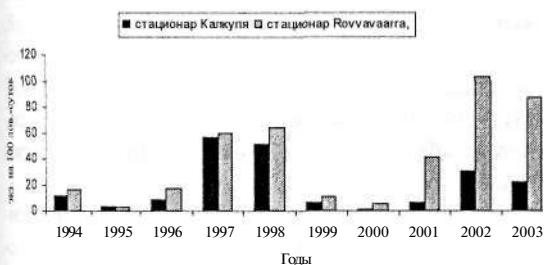


Рис. 1. Динамика численности красно-серой полёвки *C. rufocanus*

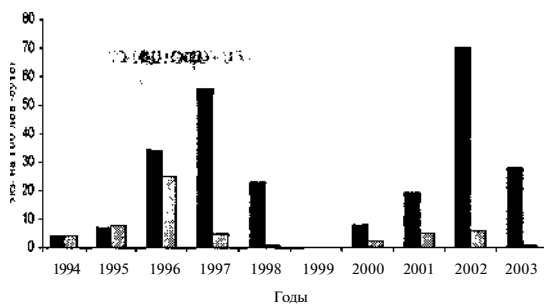


Рис. 2. Динамика численности красной полёвки *Cl. rutilus*

ных работ наибольший показатель численности для красно-серой полёвки был на стационаре Rovvavaaga (рис. 1), а для красной на стационаре Калкупя (рис. 2).

На стационаре Калкупя за период исследований с 1994 по 2003 гг. пики численности популяции красных полёвок зарегистрированы в 1996-1997 гг. и в 2002-2003 гг., а депрессии в 1994-1995 гг. и в 1999-2000 гг. Показатель относительной численности популяции красной полёвки составил в среднем за 10 лет 6,4 (пределы 0-17,3) экземпляров на 100 ловушко-суток (рис. 2). Пики численности красно-серых полёвок на этом стационаре наблюдались в 1997-1998 гг. и в 2002-2003 гг., а депрессии в 1995, 1999-2000 гг. Численность популяции красно-серой полёвки на этом стационаре составила в среднем 5,1 (пределы 0,2-13,0) экземпляров на 100 ловушко-суток (рис. 1).

Для изученных видов лесных полёвок был выявлен циклический характер колебаний численности с 5-летней периодичностью. Каждый популяционный цикл состоял из фазы депрессии, нарастания, подъёма пика и спада численности. При сравнении многолетнего хода численности этих двух видов наблюдалось несовпадение отдельных фаз численности — население красной полёвки вступало в каждую из них на год раньше.

На стационаре Rovvavaaga за период исследований (1994-2003 гг.) пики численности красных полёвок зарегистрированы в 1995-1996 гг. и в 2001-2002

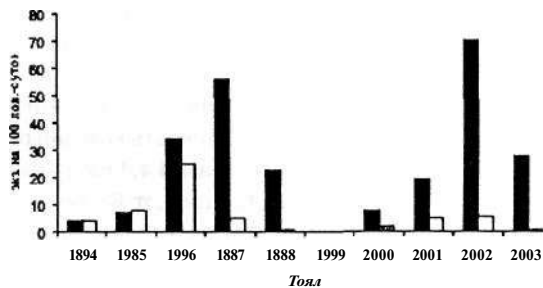


Рис. 3. Динамика численности обыкновенной бурозубки *Sorex araneus*

гг., а депрессии в 1998-1999 гг. и в 2003 гг. (рис. 2). Пики численности красно-серых полёвок на этом стационаре наблюдались в 1997-1998 гг. и в 2002-2003 гг., а депрессии в 1995, 1999-2000 гг. (рис. 1). Относительная средняя численность составила для красной полёвки 1,5 (пределы 0-6,2), а для красно-серой полёвки 10,4 (пределы 2,5-30,8) экземпляров на 100 ловушко-суток. Характер динамики численности этих двух доминирующих видов лесных полёвок на обоих стационарах был сходным.

В прослеженной динамике численности обыкновенной бурозубки их увеличение наблюдалось дважды — в 1997 и 2001 гг. Амплитуда колебаний численности по годам была небольшой — на стационаре Rovvavaaga в пределах 0,3-8,3 и на стационаре Калкупя в пределах 0,7-12,8 экземпляров на ЮОловушко-суток. Численность обыкновенной бурозубки составила в среднем за 10 лет на стационаре Rovvavaaga 3,0 и на стационаре Калкупя 5,2 экземпляра на 100 ловушко-суток (рис. 3). На обоих стационарах колебания численности вида происходили синхронно. Для обыкновенной и средней бурозубок годы минимальной численности были общими. Некоторые из редких видов могут значительно увеличивать свою численность, например тёмная полёвка в 1997-1998, малая бурозубка в 2000-2001 и средняя бурозубка в 2001-2002 гг.

Среди фоновых видов полёвок может происходить смена доминирования. На стационаре Калкупя в популяционном цикле 1995-1999 гг. преобладала по численности красно-серая полёвка, а в следующем 5-летнем цикле — красная полёвка (рис. 1,2).

Отдельные фазы популяционных циклов лесных полёвок характеризуются изменениями в половом, возрастном составе и биологии размножения грызунов. В популяциях красной и красно-серой полёвок величина выводков и их количество наибольшее в фазы подъёма численности и ниже всего в фазе пика. Для фазы нарастания численности характерно резкое преобладание доли сеголеток среди размножающихся самок и их раннее половое созревание. В фазах пика

и депрессии в населении лесных полёвок летом преобладают перезимовавшие особи, которые имеют короткий период размножения.

На стационаре Rovvavaaga постоянно доминирует красно-серая полёвка. Численность красной полёвки с этого стационара, оказалась в 4,4 раза ниже, чем на стационаре Калкупя. Стационар Rovvavaaga находится ближе к комбинату «Печенганикель», чем стационар Калкупя. Известно, что отходы металлургических производств действуют угнетающим образом на состояние населения красной полёвки (Smith G.J., Rongstad O.J., 1982; Безель, 1987; Катаев et al., 1994; Катаев, 1995). Другой фактор, определяющий соотношение видов на стационарах, может быть обусловлен ландшафтными, в частности высотнопоясными, особенностями существования мелких млекопитающих — стационар Калкупя расположен выше, чем стационар Rovvavaaga. Анализ вертикально-поясного распределения населения мелких млекопитающих показал, что показатели численности фоновых видов животных за весь период наблюдений были выше в нижней части стационарной линии: для красно-серой полёвки в 1.9, для красной полёвки в 2.8 и для обыкновенной бурозубки в 2.4 раза, по сравнению с вышерасположенной частью стационара.

Заключение

В период 1994-2003 гг. исследовали вопросы динамики численности населения мелких млекопитающих в горных ландшафтах международного природного заповедника Пасвик. Проведённый анализ полученных результатов выявил биоразнообразие и количественные изменения популяций изученных видов. В ходе 10-летних мониторинговых работ зарегистрировано 8 видов мелких млекопитающих. Выявлены доминирующие виды — для стационара «Rovvavaaga» это красно-серая полёвка и обыкновенная бурозубка, а для стационара «Калкупя» обыкновенная бурозубка и красная полёвка. Все виды, отнесённые к категории «редкие», были зарегистрированы на обоих стационарах. Сравнение обилия доминирующих видов показало, что наибольшей численности красно-серая полёвка достигала на стационаре «Rovvavaaga», обыкновенная бурозубка и красная полёвка — на стационаре «Калкупя». Были прослежены 10-летние колебания численности животных и показано, что многолетние изменения численности доминирующих видов в регионе исследований едины по характеру.

В колебаниях численности лесных полёвок установлена 5-летняя периодичность. Фаза нарастания

численности в популяционных циклах красной полёвки наступает на год раньше, чем у красно-серой. В популяции красно-серой полёвки спад численности начинается на год позднее, чем у красной полёвки. Изменения численности популяции обыкновенной бурозубки происходили синхронно на обоих стационарах.

Полученные временные ряды динамики численности населения мелких млекопитающих служат основой в прогнозировании массового размножения мышевидных грызунов и по своей продолжительности относятся к среднесрочным. Продолжение учётных и инвентаризационных работ в этом северном регионе является актуальной научной и природоохранной задачей. Это связано, с одной стороны, с получением новых сведений о животных, существующих на границе их видовых ареалов и, с другой стороны, необходимостью проведения зоологического мониторинга окружающей природной среды в регионе, подверженном влиянию антропогенного фактора.

Благодарности

В организации стационаров и проведении учётных работ оказали содействие с российской стороны А. Хохлов и Р. Катаева, а в Норвегии — S. Wilan & P. Apsholm. Выполнение работы было бы невозможно без содействия со стороны администраций природных заповедников Пасвик, Лапландский, Экологического центра Сванховд. Просим всех названных лиц и руководителей организаций принять нашу искреннюю признательность и благодарность.

Литература

- Безель В. С. 1987. Оценка состояния природных популяций мелких млекопитающих в условиях техногенного загрязнения // Экология. №4. 39-49.
- Катаев Г. Д. 2003. Млекопитающие / Макарова ОА (составитель). Летопись природы заповедника Пасвик. Кн. 8. Рязань. С. 87-101.
- Катаев Г. Д. 2003. Оценка состояния сообществ млекопитающих северо-таёжных экосистем в окрестностях предприятия по производству никеля // Экология. №6. С. 460-465.
- Кучерук В. В. 1952. Количественный учёт важнейших видов вредных грызунов и землероек / Методы учёта численности и географического распределения наземных позвоночных. М.: АН СССР. С. 9-46.
- Кучерук В. В. 1963. Новое в методике количественного учёта вредных грызунов и землероек / Организация и методы учёта птиц и вредных грызунов М.: АН СССР. С. 159-183.

- Мичурин А.Я., Татаринский В.Н.* 2003. Экологическое состояние озера Куэтсъярви и прилегающей территории. Научно-исследовательский институт географии Санкт-Петербургского государственного университета. С.-Петербург. 144 с.
- Окулова Н.М., Катаев Г.Д.* 2003. Многолетняя динамика численности красно-серой полёвки (*Clethrionomys rufocanus*, Microtinae, Rodentia) в разных частях ареала // Зоол. журн. Т. 8. № 9. С. 1095-1111.
- Севильская* стратегия для биосферных заповедников, 1996. Заповедное дело. Научно-методические записки. М. Вып. 1. С. 94-109.
- Семёнов-Тян-Шанский О.И.* 1970. Цикличность в популяциях лесных полёвок // Бюлл. МОИП. Отд. биол. Т. 75. Вып. 2. С. 11-26.
- Mas J.A.* 1995. Metals and selenium in wild animals from the Sor-Varanger area, North Norway. In: Loberly E. and Kare Venn (eds). Effects of pollutants on terrestrial ecosystems in the border area between Norway and Russia. Proceedings from the second symposium Svanvik, Norway, 3.-5.10.94. Trondheim. P. 76-82.
- Kataev G.D., Suomela J. and Palocangas P.* 1994. Densities of microtine rodents along a pollution gradient from a copper-nickel smelter. // Oecologia. 97. P.491-498.
- Kataev G.D.*, 2003. Cyclity in lemming and vole numbers in the Northern taiga of the Kola peninsula. In: Soloviev M. and Tomkovich P. (сотр.). Arctic Birds: Newsletter of International breeding conditions survey. No.5. <http://www.arcticbirds.ru>. P. 38-40.
- Chernenkova T. W., Butusov O. V., Sytchev W. W., Koneva C.C., Kabirov R.R., Stepanov A.M., Kuperman R.G., Kataev G.D.* 1995. Forest ecosystem of Kola peninsula under atmospheric pollution influence of smelters. Russian Academy of Sciences. St. Peterburg. 252 p.
- Henttonen H.* 1997. The rodent project at Pallasjarvi. In: Loven, L. and Salmela, S. (eds), Pallas-Symposium 1996, Metsantutkimuslaitoksen tiedonantoja 623:49-58.
- Smith G.J., Rongstad O.J.* 1982. Small mammals heavy metal concentrations from mined and control sites. // Env. Poll, 28. № 2. P. 121-134.
- Stenseth N.* 1999. Population cycles in voles and lemmings: density dependence and phase dependence in a stochastic world. Oikos 87:427-461.
- Stenseth N.C., Saitoh T.* 1998. So, what do we know and what do we need to know more about the population ecology of the vole *Clethrionomys rufocanus* // Res. Popul.Ecol. 40:153-158.
- Wikan S.* 2000. Report: Small mammals (Microtinae, Soricidae) of Station Svanvik. Plante forsk — Norwegian Crop Research Institute. Svanhovd Environmental Centre. Manuscript. 6 p.
- Wikan S., Makarova O., Aarsen T.* 1994. Pasvik. Grondahl Dreyer. Oslo. 66-72.94-95 p.

УДК599.323.4: 591.526

Норвежский лемминг *Lemmus lemmus* в горных районах северо-запада России и Фенноскандии

Г.Д. Катаев, О.А. Макарова

Лапландский государственный природный биосферный заповедник, Kataev@lapland.ru,
Государственный природный заповедник Пасвик, ppasvik@rambler.ru

Norwegian lemming (*Lemmus lemmus*) in mountain regions of north-western Russia and Fennoscandia

G.D. Kataev, O.A. Makarova

В условиях Кольского полуострова норвежский лемминг *Lemmus lemmus* L. 1758 — типичный горно-тундровый вид. Его приуроченность к горным районам подтверждается многолетними наблюдениями в Лапландском заповеднике (Семенов-Тянь-Шанский, 1972). Особенно ярко его тяготение к верхним поясам гор проявляется в годы роста численности, предшествующие массовому размножению этих грызунов в регионе. В качестве стадий переживания вид использует рассеянные в горной тундре депрессии с проточным увлажнением почвы и определённым составом растительности. Индекс доминирования леммингов среди населения мелких млекопитающих в такие периоды в горно-тундровом поясе составляет 51,2%. При пике численности норвежский лемминг «стекает» по склонам, становясь доминантом в склоновых и долинных биотопах.

Многолетние изменения численности норвежских леммингов по категоричным показателям — «да» или «нет» на территории Лапландского заповедника прослежены за период с 1929 года по настоящее время. Приводим годы массового появления леммингов в заповеднике: 1929-30, 1933-34, 1937-38, 1941-42, 1945-46, 1958-59, 1969-70, 1977-78, 1982-83. Массовое появление леммингов отмечено, кроме перечисленных лет, в других районах Мурманской области, например на юге, в 1957 и 1981 гг. В отдельные годы лемминги отмечались в очень небольшом количестве — всего до 10 зверьков за летний сезон в 1996 г. на юге Кольского полуострова и 2 зверька за летний сезон 1998 г. в Лапландском заповеднике.

Стандартные ловчие канавки длиной 50 м с 5 цилиндров для учётов численности мелких млекопитающих начали применять в Лапландском заповеднике с 1974-76 гг. Использование данного метода учёта позволило собрать первые сведения по количественной характеристике популяций норвежского лемминга в

регионе за 1977-78 и 1982-83 гг. В таблице 1 представлены данные о количестве учётных животных в двух местах территории заповедника, в Чунатундре (станция Ельнюн) и в Ньявкатундре (станция Сылпуай). Ловчие канавки оборудованы в подножии (предгорнолесной пояс), в середине склона (горнолесной пояс) и близ вершины (подгольцовый или лесотундровый пояс). Растительность районов расположения обеих станций представлена еловыми лесами (*Picea obovata*) с примесью берёзы (*Betula pubescens* ssp. *tortuosa*) и сосны (*Pinus sylvestris* ssp. *Japponica*). Нижняя канавка станции Ельнюн находится в ельнике зеленомошно-разнотравно-черничном (160 м абс. вые), средняя — в ельнике зеленомошно-чернично-вороничном (260 м абс), и верхняя канавка — в лесотундровом поясе лишайниково-воронично-черничном с *Betula nana*, *Juniperus commune*, *Salix glauca* (340 м абс). Станция Сылпуай оборудована двумя канавками — в подножии (нижняя канавка, 330 м абс.) и выше берёзового криволеся (верхняя канавка, 490 м абс).

Норвежские лемминги попадают в ловушки Геро (капканы) на хлебную приманку очень редко и только в годы высокой своей численности. Вышеуказанные станции оборудованы, кроме канавок, линиями ловушек. Лемминги регистрировались на станциях Ельнюн и Сылпуай при проведении учётов численности мелких млекопитающих в 1946, 1977, 1978 и 1982 гг. (табл. 2).

Анализ приведённых данных показывает, что использование метода ловчих траншей позволяет, во-первых, регистрировать присутствие норвежских леммингов в изучаемом регионе, во-вторых, сравнивать биотопическую плотность животных, в-третьих, определять относительную многолетнюю численность вида и, в-четвёртых, получать достоверный количественный материал для сравнения уровней численности леммингов на всём ареале их существования.

Таблица 1. Численность *Lemmus lemmus* и количество канавко-суток в предгорнолесном (нижняя канавка), в горнолесном (средняя канавка) и лесотундровом (верхняя канавка) высотных поясах растительности на станциях Ельнюн и Сылпуай в Лапландском заповеднике, 1978, 1982–1983 гг.

Станция	Параметры	1978			1982			1983		
		Нижняя	Средняя	Верхняя	Нижняя	Средняя	Верхняя	Нижняя	Средняя	Верхняя
Ельнюн	Лемминги, экз.	35	6	19	7	3	11	3	2	0
	Канавко-суток	4	4	4	2	1	1	2	3	3
	Дата	02.08.	02.08.	02.08.	02.10.	02.10.	02.10.	24.06.	24.06.	24.06.
Сылпуай	Лемминги, экз.	21	Нет данных	11	23	Нет данных	27	4	Нет данных	0
	Канавко-суток	4	0	4	3	0	3	2	0	2
	Дата	22.07.	22.07.	22.07.	24.09.	24.09.	24.09.	20.06.	20.06.	20.06.

Таблица 2. Численность *Lemmus lemmus* и количество ловушко-суток на станциях Ельнюн и Сылпуай в Лапландском заповеднике, 1946, 1977–1978, 1982 гг.

Станция	Параметры	Годы и ловушки			
		1946	1977	1978	1982
Ельнюн	Лемминги, экз.	12	8	4	5
	Ловушки, кол-во	100	100	100	100
	Ловушко-суток, кол-во	510	517	498	500
	Дата	4.09	5.09	6.09	5.09
Сылпуай	Лемминги, экз.	Нет данных	0	5	1
	Ловушки, кол-во	-	16	21	25
	Ловушко-суток, кол-во	-	48	84	50
	Дата	-	5.07	22.07	24.09

В период массового размножения норвежских леммингов в склоновых лесах и горных тундрах обращают на себя внимание мозаично расположенные участки отмирающего побуревшего мха рода *Polytrichum*. Учёт встречаемости отравленной леммингами растительности, позволил выявить биотопы наиболее благоприятные для вида. В горной кустарничковой тундре это пониженные злаковые участки средними приземистыми кустами ивы и можжевельника, а также весь подгольцовый пояс. Ниже по склону лемминги осваивают в первую очередь холмообразные участки среди елового леса, образованные каменными грядами, густо поросших ягодными кустарничками и злаками. В любом высотном поясе лемминги предпочитают увлажнённые места с развитым моховым покровом. В предгорье грызуны способны существовать зимой по окраинам сфагновых болот среди лесного массива.

Норвежские лемминги широко используют естественные убежища (Екман, 1907; Кошкина, Халанский, 1963). В горной тундре лемминги устраивают убежища внутри «бугров», образованных в результате поднятия почвы из-за неравномерного промерзания-оттаивания её отдельных участков. В подгольцовом поясе грызуны обитают в основном, среди

камней, либо в околокорневых пустотах берёзового криволесья. В лесном поясе диапазон укрытий леммингов становится шире. Всего нами обнаружено одиннадцать типов убежищ: под незадернёнными камнями — 20.6, в моховых кочках — 19.0, под корнями берёз — 17.6, в корнях черничника на камне — 11.0, под валежником — 1.8, в корнях ели — 7.6, под пнями — 6.2, в корнях сосны — 5.9, в злаковой дерновине — 1.5, в основании ивовых и берёзовых кустов — 1.4, в сфагнуме — 1.4%. На поверхности земли гнезда встречаются единично (Катаев, 1983).

Норвежский лемминг — широко распространённый вид, особенно в годы своего массового размножения. Местное население называет их «кооньт-саплыг», что в переводе означает «мышь дикого оленя». Для оленеводов Ямала известно, что олени при случае едят леммингов, их останки обнаруживают в желудках копытных. По Кольскому полуострову подобных прямых наблюдений не зарегистрировано (Семенов-Тянь-Шанский, 1982). Можно предположить, что в основе биоценологических связей этих двух видов могут лежать морфо-физиологические особенности пищеварительной системы норвежских леммингов. В частности питание однообразной трудно перевариваемой пищей, какой для леммингов являются зелёные мхи,

требует улучшения процесса пищеварения. У леммингов хорошо выражен слепой отдел кишечника, где обильная бактериальная флора способствует расщеплению клетчатки. Мы наблюдали, что норвежские лемминги при содержании их в неволе употребляли в пищу собственные экскременты. Подобные биологические наблюдения зарегистрированы для других видов, в том числе и у грызунов (Федюшин, 1935). В горных тундрах олени встречаются чаще других мест, экскременты этих животных, особенно на хорошо выбитых тропах этих животных, наиболее доступны для возможной добавки в кормовой рацион леммингов для аутолиза мало перевариваемой пищи. Мы предполагаем, что на приуроченность леммингов к пастбищам северного оленя оказывает и такой фактор как необходимость периодического ферментативного пополнения кишечной микрофлоры.

Сравнение показателей общей длины кишечника и его отделов выявило определённую специфичность высотной изменчивости этих признаков. Так, наибольшей абсолютной величиной кишечника характеризуются зимовавшие и прибылые особи подгольцового пояса 147.4 ± 3.5 . Это обусловлено соответствующим увеличением длины всех отделов кишечника грызунов. Наименьшая длина кишечника отмечена у особей, обитающих в горно-тундровом поясе. Наши материалы по возрастной динамике абсолютной и относительной длины кишечника и его отделов показывают, что у молодых леммингов его относительные размеры выше, причём наибольшие возрастные различия наблюдаются у животных, придерживающихся биотопов горных тундр. Лишь в подгольцовом поясе отмечен непрерывный рост относительной длины кишечника до 6-9 месячного возраста. Увеличение размеров слепой кишки — своеобразного «бродильного чана» (Величко, 1939), служит приспособлением грызунов к перевариванию объёмистого грубого корма. Длина слепого отдела кишечника норвежского лемминга наибольшая у особей подгольцового пояса 19.0 ± 0.4 , при индексе 138 ± 18 . Полученные данные косвенно свидетельствуют о зависимости пропорций кишечника от экологических факторов, в частности, обусловленных высотным распределением животных.

Пространственная структура населения леммингов тесным образом связана с обилием этих животных, фазой их популяционного цикла. В сопредельных регионах уровни численности леммингов различны, а годы их максимумов не совпадают. При достижении высокой биотопической плотности леммингам свойственны миграции, как форма рассредоточения популяции. Для норвежских леммингов известны миграции, которые особенно ярко выражены в весенний и осенний периоды года. Миграционные

потоки зверьков формируются, как правило, ландшафтными особенностями местности, и направленность потоков носит локальный характер. Обилие грызунов в видовом ареале может иметь пространственный градиент. Так, например, после 1982 г. массовое появление норвежских леммингов впервые зарегистрировано после долгого перерыва в 2001 г. в южной части Финляндии (Tannerfeld et al. 2001). Летом следующего года леммингов стали отмечать в средней части Норвегии, а осенью — также на севере (R. Ing D. Erhlic, N. Yoccoz, *in lit.*). На крайнем северо-востоке Норвегии и на Кольском полуострове эти лемминги не были массовыми до ноября 2002 г., когда прямые учёты грызунов были прекращены после установления снежного покрова. В 2003 г. область высокой численности норвежских леммингов не расширилась в восточном направлении и не охватила Кольский полуостров. Однако в 2003–2004 гг. в его центральных и южных районах были отмечены лемминги *Myopus schisticolor*. В других северных регионах и Сибири, например, на Таймырском полуострове популяции двух видов леммингов — сибирского *Lemmings sibiricus* и копытного *Dicrostonyx torquatus* также находились на подъёме после депрессии их численности в 2000 и 2001 гг. (Харитонов 2002).

Как правило, освоение Кольского полуострова норвежским леммингом происходит с севера, где численность вида выше и стабильней. Кроме Лапландского заповедника осуществляли мониторинг мелких млекопитающих на границе России и Норвегии, в заповеднике Пасвик и долине реки Паз в Северной Норвегии (Wikan S., Makarova O., Aarseth T., 1994). Река Паз вытекает из озера Инари (Финляндия), течёт по территории России и Норвегии и впадает в Бакфьорд (Норвегия). В среднем течении реки в 1992 г. был создан российско-норвежский заповедник «Пасвик», общей площадью 17 тыс. га.

Практически с самого начала слежение за популяциями мелких млекопитающих осуществлялось по обе стороны от государственной границы, проходящей по фарватеру реки. Мониторинг проводился на станциях, расположенных в гористой местности, несколько сходной с местом расположения многолетнего стационара Лапландского заповедника в центре Кольского полуострова. Однако на норвежской стороне учётная площадка расположена к северу от «Naturreservat Pasvik», а в России — в средней части заповедника «Пасвик» (Катаев, 2003).

За 10 лет наблюдений было зарегистрировано 10 видов, из общего списка мелких млекопитающих, зарегистрированных в долине реки Паз (Макарова et al. 2003). Из них обычными являются красная и красносерая полевки и обыкновенная бурозубка. Редкими можно назвать полевку-экономку, равнозубку и

мю бурозубки. За этот же период норвежский лемминг ни разу не был отмечен. Его также не наблюдали норвежские исследователи.

Известно, что динамика численности у этого вида совпадает с таковой у других мелких млекопитающих и соответствует 4-7 летнему циклу. Причина, по которой длительный период норвежский лемминг не регистрируется в этом районе, не ясна. И это в то время как у других видов мелких млекопитающих наблюдаются обычные колебания численности. Steiner Wikan (2003), проводивший учеты мелких млекопитающих много лет на левом норвежском берегу реки Паз сообщает, что норвежский лемминг в отловах отсутствует длительное время. Последний «лемминжий урожай» отмечался в 1970 г. Позже единично несколько особей были зарегистрированы в долине реки Паз (в коммуне Сёр-Варангер, что граничит с Печенгским районом Мурманской области) в 1974 и 1978 гг. На карте, переданной норвежским исследователем, из Атласа распространения млекопитающих Норвегии за 1980-2002 гг. — обитание норвежского лемминга на левобережье реки Паз не обозначено.

Приведенные материалы указывают на необходимость специального изучения этого вида, так как он является эндемиком и его отсутствие на протяжении трёх десятков лет может свидетельствовать о глубоких изменениях, происходящих в северных экосистемах и в природе в целом.

Литература

- Катаев Г.Д.* 1983. Мелкие млекопитающие горных районов Кольского полуострова. Автореф. дис. к.б.н. Свердловск, с. 1-20.
- Катаев Г.Д.* 2003. Млекопитающие / Макарова О. А. (составитель). Летопись природы заповедника Пасвик. Кн. 8. Рязань. С. 87-101.
- Макарова О.А.* 2005. Млекопитающие. Норвежский лемминг/ Макарова О.А. (составитель). Летопись природы заповедника Пасвик. Кн. 10. Рязань. С. 111; 175.
- Макарова О.А., Бианки В.В., Хлебосолов Е.И., Кацулин Н.А., Катаев Г.Д.* 2003. Кадастр позвоночных животных заповедника «Пасвик». Мурманск-Рязань. С.72.
- Семёнов-Тян-Шанский О.И.* 1982. Звери Мурманской области. Мурманск. С. 62-71.
- Харитонов С.П.* 2002. Структура поселений зимняка (*Buteo lagopus*) и стратегия гнездования этого вида при разной численности леммингов (на примере популяции окрестностей бухты Медуза, Таймырский АО) // Разнообразие и управление ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения европейского Севера: Матер. Междунар. конф. Сыктывкар. С. 51-52.
- Федюшина А.В.* 1935. Речной бобр. М. С. 165-166.
- Wikan, S., Kataev G.D.* 2003. Smapattedyr (registreringer i Pasvik, 2003). Svanhovd miljøseniter. Manuscript. 8 p. Prosjekt Pattedyratlas, Norsk Zoologisk forering. Oslo. 2003
- Tannerfeld, Angebjorn, Henttonen.* 2001. Bevarande av fjällrav *Alopex lagopus* I Sverige och Finland Aktivitetsrapport. <http://www.zoology.su.se/research/alopex/Rapport SEFA LO 2001 .pdf>
- Wikan S., Makarova O., Aarseth T.* 1994. Pasvik. Oslo. 94 p.
- Wikan S., Kataev G.D.* 2003. Smapattedyr (registreringer i Pasvik, 2003). Svanhovd miljøseniter. Manuscript. 8 p.