

Литература

1. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // J. Veg. Sci. – 2000. – Vol. 11, № 5. – P. 739–768.
2. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья-95, 1995. – 992 с.
3. Check-list of mosses of East Europe and North Asia / M.S.Ignatov, O.M.Afonina, E.A.Ignatova [et al.] // Arctoa. – 2006. – Vol. 15. – P. 1–130.
4. Таран Г.С. Синтаксономический обзор кустарниковой растительности поймы средней Оби (александровский отрезок) // Сибирский биологический журнал. – 1993. – Вып. 6. – С. 79–84.
5. Флора и растительность Елизаровского государственного заказника (нижняя Обь) / Г.С. Таран, Н.В. Седельникова, О.Ю. Писаренко [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2004. – 212 с.
6. Таран Г.С., Тюрин В.Н. Очерк растительности поймы Оби у города Сургута // Биологические ресурсы и природопользование. – Сургут, 2006. – Вып. 9. – С. 3–54.
7. Таран Г.С., Писаренко О.Ю., Тюрин В.Н. Бриофлора сургутской поймы в пространстве синтаксонов классификации Браун-Бланке // Биологические ресурсы и природопользование. – Сургут, 2005. – Вып. 8. – С. 32–65.
8. Таран Г.С., Казановский С.Г., Мульдьяров Е.Я. Бриофлора Вах-Тымского отрезка поймы Оби в пространстве растительных сообществ // Биологические ресурсы и природопользование. – Сургут, 2006. – Вып. 9. – С. 80–108.
9. Oberdorfer E. [Hrsg.] Suddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. B. Tabellenband. – Jena; Stuttgart; New-York: G. Fischer, 1992. – 580 S.



УДК: 630*

Н.В. Малыгина

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (*RANGIFER TARANDUS L.*) НА ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ*

В статье представлены материалы многолетних исследований на Восточном Таймыре, которые убедительно доказывают, что на сегодняшний день таймырская тундровая (географическая) популяция представлена не только экологической (мигрирующей), но и несколькими элементарными (локальными) популяциями.

Ключевые слова: Таймыр, дикий северный олень, ареал, популяция, пастбища, миграции.

N.V. Malygina

THE SPATIAL DISTRIBUTION OF LOCAL POPULATIONS OF THE WILD REINDEER (*RANGIFER TARANDUS L.*) ON THE EASTERN TAIMYR

The article presents the data on the long-term studies in the Eastern Taimyr that convincingly prove that today Taimyr tundra (geographical) population is represented not only with environmental (migrating) one, but also with a number of elementary (local) populations.

Key words: Taimyr, wild reindeer, natural habitat, population, pastures, migrations.

Введение. Субарктические экосистемы Северной Евразии представляют собой непрерывно изменяющуюся систему со сложными внутренними связями и закономерностями динамики. Разработка критериев и индикаторов устойчивого развития экосистем требует регулярно обновляемой

*Работа выполнена при поддержке grant of Global Environment Facility Trust Fund TF 0283315; component B/B1; problem B.5.2.2 (1999).

информации о состоянии их элементов и происходящих в них динамических процессах. Дикий северный олень (ДСО) является ключевой составляющей, поскольку в процессе эволюции вида сумел проникнуть в тундру и создать постоянные популяции. Таймырская популяция является блестящим тому подтверждением. Такой тип популяций был назван Н.П. Наумовым [9] «экологическими популяциями». До настоящего времени таймырская (географическая, мигрирующая) популяция ДСО традиционно рассматривалась как единое целое. Материалы многочисленных авторов и наших наблюдений подтверждают это [1, 3–6].

Цель исследований: определение особенностей экологической структуры дикого северного оленя Восточного Таймыра.

Задачи исследований: выявить особенности пространственного распределения и сезонного размещения локальных популяций дикого северного оленя на Восточном Таймыре.

Материал и методы исследований. Местом проведения полевых работ была восточная часть полуострова Таймыр, в период с 1984 по 2014 г. Этапы работы:

– препроцесс – исследование документальных свидетельств и выбор методики полевых наблюдений, формирование базового массива данных;

– инструментальная часть – аэровизуальные и наземные наблюдения в период 1984–2011 гг.;

– постпроцесс – тестирование и контроль качества данных (ранжирование в числовые ряды, заполнение пропусков на основе экстраполяции по суммированию и логике сопоставления базового массива данных и начального материала, запись в стандартных форматах (таблицах, схемах), определение хроно-хоросных траекторий и конфигураций.

Результаты исследований и их обсуждение. Н.П. Наумовым [9] постоянные (разрозненные, изолированные) формирования (локальные популяции) определены как элементарные – отдельные элементы постоянной, экологической популяции. По терминологии Hanski и Gilpin [18] они называются метапопуляциями и, в свою очередь, могут состоять из отдельных субпопуляций. Каждая из локальных, или метапопуляций, имеет стабильный состав животных, приспособления к занимаемой территории (определенные сезонные пастбища, пути миграций, сроки размножения, характер питания, нередко морфологические отличия) и является эволюционным достижением, существующим, по крайней мере, десятки лет. При этом между популяциями имеется некоторый обмен особями. В случае гибели одной из популяций на ее месте могут со временем возникнуть новые за счет мигрантов из соседних популяций. Информация об отдельных группах животных, зимующих в тундре на территории Восточного Таймыра, представлялась разными исследователями еще с середины 30-х гг. прошлого века (табл. 1). Рассматривать их как локальные популяции (постоянные формирования) с постоянным ареалом на участках тундры нет оснований. Они были отмечены лишь в зимнее время, поэтому предлагается рассматривать их только как зимующие, но они показательны вместе с локальными популяциями в качестве примера адаптации животных к выживанию в суровых условиях дефицита кормов.

Таблица 1

Зимующие группировки

Местоположение	Численность	Источник информации
1	2	3
Бассейн р. Новая	Небольшие группы	В.Н. Скалон (1936) [13]
Мыс Челюскин	Небольшие группы	Г.Л. Рутилевский (1939) [11]
Бухта Прончищевой	Небольшие группы	Л.Н. Попов (1939) [10]
Район р. Нижняя Таймыра – мыс Стерлюгова	Небольшие группы	В.М. Сдобников (1958) [12]
Диксон; р. Верхняя Таймыра – Логата	Неизвестно	М.Х. Геллер, Б.Б. Боржонов (1975) [1]

1	2	3
Лесотундра (южнее п. Носок)	Небольшие группы	М.Х. Геллер, Б.Б. Боржонов (1975) [1]
оз. Лабаз-междуречье р. Дудыпта – Боганида	Несколько десятков тысяч	В.Н. Скалон [13]
оз. Пясино (р. Косая – м. Коев)	Небольшие группы – ежегодно	М.Х. Геллер, Б.Б. Боржонов (1975) [1]

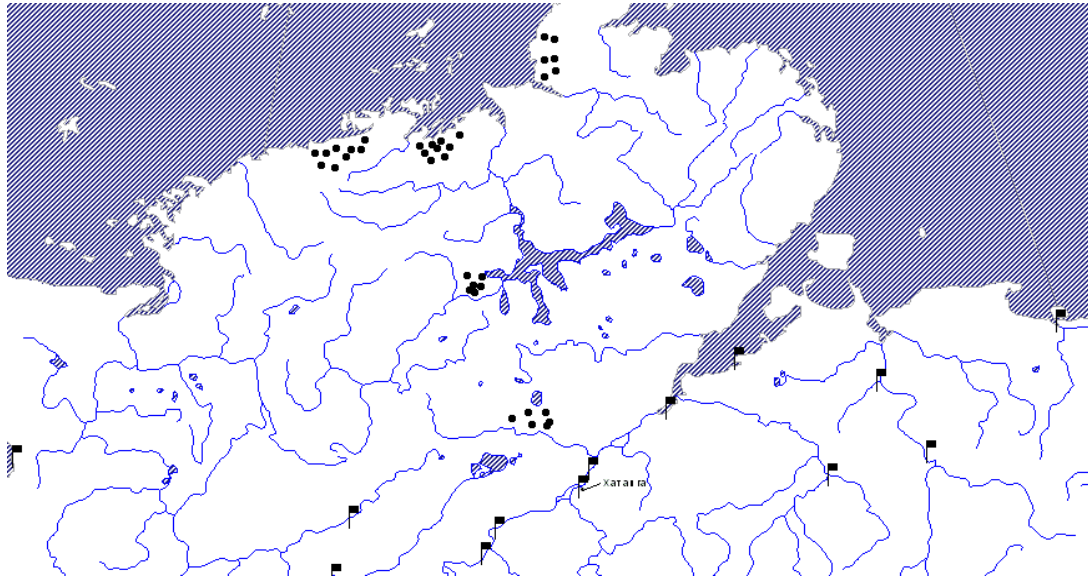
На территории Восточного Таймыра, по нашим наблюдениям и опросным данным, в настоящее время существуют около десяти элементарных популяций. В частности, по материалам аэровизуальных наблюдений и по сообщению геологов Таймырской нефтегазоразведочной поисковой партии (1989), на Арктическом побережье (мыс Челюскина – залив Фаддея) постоянно обитает небольшая элементарная популяция численностью около 4000 голов. В зимние периоды 1994–1998 гг. зимующие группировки, численностью до 10000 голов, наблюдались в северной части Восточного Таймыра: локалитете оз. Таймыр (в районе заливов Байкура-Неру и Юка-Яма и р. Верхняя Таймыра), бассейнах рек Нижняя Таймыра и Большая Балахня. При проведении аэровизуальных и наземных наблюдений автором установлено наличие локальной популяции численностью около 3000 голов на территории урочища Ары-Мас. В начале марта 1990 г. впервые проведен учет локальной популяции в бассейне р. Каламиссамо. Ориентировочная плотность оленей составила 7 голов на 10 км². Экстраполировав эту плотность на площадь зимовки, мы предположили, что зимой 1989–1990 гг. в бассейне р. Каламиссамо зимовало около 1000 голов дикого северного оленя. Согласно опросным данным и наблюдениям автора, на участке между заливами Байкура-Турку и Байкура-Неру уже много лет обитает, возможно, одна из самых крупных локальных популяций на Восточном Таймыре – около 7000 голов (1989–1990 гг.). Проводя тропление оленей, мы установили движение основной массы животных по круговой траектории по участку обитания. Животные возвращаются на те же пастбища через 4–5 суток. По материалам Е.В. Марцеха [7], в сезоны 2002–2008 гг. небольшие группы постоянно оставались на зимовках в тундровой зоне Таймыра в районе полуострова Диксон и низовье реки Пясины, бассейнах рек Верхняя Таймыра и Бикада. В период 1998–2008 гг. около 50 000 оленей зимовали в лесотундре Хатангского района (табл. 2, рис.).

Таблица 2

Локальные популяции ДСО на Восточном Таймыре

Местоположение	Численность (голов)	Источник информации
Арктическое побережье (мыс Челюскина – залив Фаддея)	Около 4000	Материалы Таймырской нефте-газоразведочной экспедиции (1989 г.)
Побережье оз. Таймыр (в районе заливов Байкура-Неру и Юка-Яма и р. Верхняя Таймыра), бассейны рек Нижняя Таймыра и Большая Балахня	Около 10000	Наблюдения автора
Бассейн р. Новая, урочище «Ары-Мас»	Около 3000	Наблюдения автора
Бассейн р. Каламиссамо	Около 1000	Наблюдения автора
Район Диксона и низовье р. Пясины, бассейны рек Верхняя Таймыра и Бикада	Небольшие группы	Е.В. Марцеха (2009) (наблюдения 2002–2008 гг.) [7]
Лесотундра Хатангского района	Около 50000	Е.В. Марцеха (2009) (наблюдения 2002–2008 гг.) [7]
Участок между заливами Байкура-Турку и Байкура-Неру (оз. Таймыр)	Около 7000	Наблюдения автора

Локальные популяции дикого северного оленя населяют также территории Аляски, северо-западных территорий Канады. На Аляске, на территории примерно вдвое большей по площади, чем на Восточном Таймыре, установлено обитание 31 популяции: Qamanirjuaq, Porcupine, Fortymile, Beverly, Delta и т. д. [16, 17, 19, 22]. Все они находятся под охраной. Согласно личным наблюдениям автора, в Канаде территория обитания конкретной локальной популяции является особым типом охраняемой территории. Тип использования территории локальной популяцией более близок к таковому у животных с оседлым (одиночно-семейным) образом жизни при организации пространственной структуры популяций формирования системы индивидуальных (семейных) участков обитания, используемых в течение длительного времени и способных существовать на скудных кормах пастбищных ресурсов арктических и субарктических тундр зимнего периода. Такой тип пространственной дифференциации диких северных оленей обеспечивает рациональное использование ресурсов территории как на уровне отдельных особей (локальных популяций), так и на уровне всей популяции: на каждом участке обеспечены все необходимые условия для жизни особей, а сумма участков определяет полное и относительно равномерное использование территории популяцией в целом. В периоды невысокой численности они разъединены, но, как правило, имеют тенденцию к слиянию при возрастании численности. Пока численность локальной популяции невысока, незначительный обмен генетическим материалом с другими популяциями осуществляется немногочисленными мигрантами. С ростом численности в периоды циклического всплеска [20] происходит увеличение ареалов локальных популяций, вплоть до их слияния, а также резко возрастает интенсивность эмиграции и иммиграции. Происходит «перемешивание» локальных популяций, в ходе которого генетические новообразования, полученные ими за время изоляции, поступают в общий генофонд географической популяции и становятся источником новой комбинаторики, что предопределяет более широкий диапазон индивидуальной изменчивости [14, 15] и, вероятно, в том числе лежит в основе устойчивости таймырской популяции дикого северного оленя. Локальные (элементарные) популяции, отмеченные автором в процессе работы на Восточном Таймыре, представляют собой эволюционное достижение вида, т. е. приспособлены к занимаемой территории, имеют определенные пастбища, стабильный состав животных, характер питания.



*Местоположение локальных популяций дикого северного оленя
Восточного Таймыра (обозначено точками)*

Трансформации арктических и субарктических территорий обусловлены и усилены не только эскалацией промышленного освоения. Согласно спутниковым наблюдениям, с 1978 г. площадь ледового покрова Северного Ледовитого океана уменьшалась за десятилетие на 2,7 % (2,1–3,3), причём в летний период процесс шёл быстрее – 7,4 % (5,0–9,8). За последние 150 лет приземная температура увеличилась на 1–1,5 °С, особенно интенсивно процесс потепления шёл в последние

20–25 лет. Региональные температурные тренды субарктики Таймырского региона обусловлены связями с известными климатическими факторами. Для сезонов года установлена значимая на 95 %-м уровне связь изменений региональных температур с глобальными температурными характеристиками климатических факторов. Спектральная структура рядов указывает на устойчивость гармонии с около 35-летними колебаниями [1, 8, 21].

При эскалации промышленного освоения на фоне текущих изменений климата возможна опасная тенденция дробления ареала ДСО на отдельные очаги с быстро исчезающими локальными популяциями, что приведёт к «ломке» устойчивости популяционной структуры таймырской популяции ДСО и, соответственно, непредвиденным и труднопредсказуемым трансформациям экосистемы Таймыра.

Заключение. Постоянным передвижением в пределах всего ареала дикий северный олень тундровой (географической) таймырской популяции достигает соответствия между потребностями организма и конкретными условиями среды обитания, не стравливая пастбища, способствуя позитивным процессам в экосистеме в целом. Материалы многолетних исследований убедительно доказывают, что на сегодняшний день таймырская тундровая (географическая) популяция представлена не только экологической (мигрирующей), но и несколькими элементарными (локальными) популяциями, которые представляют собой эволюционное достижение вида. Однако эскалация промышленного освоения, усиленная воздействием климатических факторов, может привести к «ломке» устойчивости популяционной структуры таймырской популяции дикого северного оленя, а, следовательно, труднопредсказуемым трансформациям экосистемы Таймыра.

Литература

1. Геллер М.Х., Боржнов Б.Б. Миграции и сезонное размещение диких северных оленей Таймырской популяции // Дикий северный олень в СССР. – М., 1975. – С. 80–87.
2. Ваганов Е.А., Бриффа К.А., Наурзбаев М.М. [и др.]. Длительные климатические изменения в арктической области северного полушария // ДАН. – Т. 375. – № 1. – 2000. – С. 103–106.
3. Зырянов В.А., Павлов Б.П. Дикий северный олень // Охотничье хозяйство Енисейского Севера: природные условия. – Красноярск, 1977. – С. 76–85.
4. Исаев В.Я. Отчет по обследованию Восточной части Таймырского п-ова для установления видового состава и запасов охотпромысловой фауны в 1937–1938 гг. // Ф. НИИСХ Крайнего Севера, 1939.
5. Мальгина Н.В. Пространственное распределение и миграции дикого северного оленя на Восточном Таймыре // Экологические проблемы горных территорий: мат-лы Междунар. науч. конф. ИЭРиЖ УРО РАН. – Екатеринбург: Академкнига, 2002. – С. 189–193.
6. Мальгина Н.В. Дикий северный олень (*Rangifer tarandus* L.) Восточного Таймыра: особенности пространственного размещения // Изв. Иркутск. гос. ун-та. Сер. «Биология. Экология». – 2010. – № 3. – С. 183–190.
7. Марцеха Е.В. Технология производства продукции промыслового оленеводства и её качественная характеристика: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2009. – 19 с.
8. МГЭИК, 2007: Изменение климата. Обобщающий доклад. Вклад рабочих групп I, II и III в Четвёртый доклад об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата // Р.К. Пачаури, А. Райзингер [и др.] / МГЭИК. – Женева, 2007. – С. 104.
9. Наумов Н.П. Экология животных. – М.: Высш. шк., 1963. – 618 с.
10. Попов Л.Н. Промысловые млекопитающие восточного побережья Таймырского полуострова // Тр. НИИПЗ. Сер. «Промысловое хозяйство». – Вып. 8. – Л.: Изд-во ГУСМП, 1939.
11. Рутилевский Г.Л. Промысловые млекопитающие полуострова Челюскина и пролива Вилькицкого // Тр. НИИПЗ. Сер. «Промысловое хозяйство». – Вып. 8. – Л.: Изд-во ГУСМП, 1939. – С. 7–60.
12. Сдобников В.М. Дикий северный олень Таймыра и упорядочение его промысла // Проблемы Севера. – 1958. – Вып. 2. – С. 156–168.
13. Скалон В.Н. Материалы к познанию фауны южных границ Сибири // Изв. гос. противочумного ин-та Сибири и ДВК. – Т. 3. – Иркутск, 1936.
14. Шилов И.А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 262 с.

15. Шилов И.А. Животные в ноосфере // Зоол. журн. – 1988. – Т. 67, вып. 2. – С. 165–174.
16. Bloomfield M.J. The ecology and status of mountain caribou and caribou range in central British Columbia. MS. Thesis // Univ. Alberta, Edmonton, 1979, 318 p.
17. Davis J.L., R.T. Shideler and R.E. Le Resche. Range reconnaissance – Fortymile Caribou Herd // Fortymile Caribou Herd Studies 1973–1975. – 1978. – V. 17-6 (17-7). – P. 42.
18. Hanski I and M. Gilpin. Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain // Biological J. of the Linnean Society. – 1991. – № 42. – P. 3–16.
19. Le Resche R. The International herds: present knowledge of the fortymile and porcupine caribou herds // Proc. of the first Intern. Reindeer and Caribou Symp., Univ. of Alaska, 1975. – № 1. – P. 127–130.
20. Malygina N.V., Maklakov K.V., and Kryazhimskiy F.V. Population Dynamics of Wild Reindeer (*Rangifer tarandus* L.) on the Taimyr Peninsula: A Simulation Model / Pleiades Publishing, Ltd., 2013. – № 5. – V. 44. – P. 415–421.
21. Naurzbaev M. M., Vaganov E.A., Sidorova O.V., Schweingruber F.H. Summer temperatures in eastern Taimyr inferred from a 2427-year late-Holocene tree-ring chronology and earlier floating series // The Holocene. – 2002. – № 12.6. – P. 727–736.
22. Roseneau D.I. and J.A. Curatolo. The distribution and movements of the Porcupine Caribou Herd in the northeastern Alaska and the Yukon Territory // Studies of mammals along the proposed Mackensize Valley Gas Pipeline Route. – 1975. – Ser. № 36. – P. 1–82.



УДК 630*5

А.С. Ильинцев

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ОПЫТНЫХ РУБОК В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА*

В статье рассматривается естественное возобновление под пологом нетронутого хозяйственной деятельностью насаждения и после опытных рубок проведенных в Емцовском учебно-опытном лесхозе САФУ. Возобновление хозяйственно-ценными породами под пологом насаждения и после проведения длительно-постепенной рубки характеризуется как неудовлетворительное, а после сплошной узколесосечной рубки 1993 г. и заключительной рубки 2012 г. – как успешное.

Ключевые слова: длительно-постепенная рубка, сплошная узколесосечная рубка, под-рост, жизнеспособность, категория крупности.

A.S. Ilintsev

NATURAL REGENERATION AFTER EXPERIMENTAL CUTTINGS IN THE CONDITIONS OF THE EUROPEAN NORTH

Natural regeneration under the canopy of the forest stands untouched by human activities and after experimental cutting conducted in the Emtsovsk training-and-experimental forestry of NarFU is presented in the article. The regeneration by economically valuable species under the forest stand canopy and after the long-gradual cutting is characterized as unsatisfactory, after the clear narrow-logging cutting in 1993 and the final cutting in 2012 is characterized as successful.

Key words: long-gradual cutting, clear narrow-logging cutting, undergrowth, viability, size category.

Введение. Эксплуатацию северотаежных лесов связывают с развитием солеварения, угле-жжения, смолокурных промыслов, т. е. с заготовкой древесины для местных нужд и развитием кораблестроения. В литературных источниках отмечается, что смола и поташ поставлялись за границу ещё в XIV веке [1]. Промышленное освоение лесов Севера относят к началу XV века [2]. В

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Молодые ученые Поморья» № 15-2015-04а.