

УДК: [004.722.45:636.294](985)(045)
DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.45.48

Технологии отслеживания северного оленя на территории Российской Федерации *

© ХАЙМИНА Людмила Эдуардовна, кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: l.khaimina@narfu.ru

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

© ЗЕЛЕНИНА Лариса Ивановна, кандидат технических наук, доцент

E-mail: l.zelenina@narfu.ru

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

© ХАЙМИН Евгений Сергеевич, старший преподаватель

E-mail: e.khaymin@narfu.ru

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

© АНТУФЬЕВ Даниил Игоревич, магистрант

E-mail: antufev.d@narfu.ru

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

Аннотация. В настоящее время в сфере оленеводства для идентификации животных активно используются технологии отслеживания особей. Они позволяют решать задачи племенного и зоотехнического учёта, отслеживать перемещение особей между стадами, проводить противоэпизоотические мероприятия. Формируемые при этом электронные базы с индивидуальными характеристиками оленей позволяют ускорить селекционный процесс, организовать племенную работу в оленеводстве, улучшая породу и регулируя поголовье. Ведение электронной «приписки» телят к матерям даёт возможность функционирования системы оценки скрещивания животных, что несомненно повысит как продуктивность, так и экономическую эффективность оленеводства в целом. В статье рассматривается вопрос, посвящённый технологиям отслеживания северного оленя. Внимание уделяется методам радиослежения и спутникового слежения. Применение современных методов чипирования особей рассматривается на примере различных территорий Российской Федерации: Ямало-Ненецкий автономный округ, республика Саха (Якутия), Забайкальский край, Мурманская область, Красноярский край, республика Карелия, Архангельская область. Проводимые по чипированию оленей работы изучаются за различные временные промежутки, в течение которых осуществлялись мониторинги, программы, проекты и другие масштабные исследования путей перемещения животных. Полученные при этом данные могут быть обработаны средствами математического инструментария, после чего могут быть сделаны выводы о влиянии окружающей среды на пути миграции северных оленей.

Ключевые слова: северный олень, технологии слежения, современные методы чипирования, спутниковое слежение.

Reindeer Tracking Technologies in the Russian Federation

© Lyudmila E. KHAIMINA, Ph.D. of Pedagogic Sciences, Associate Professor

E-mail: l.khaimina@narfu.ru

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

© Larisa I. ZELENINA, Ph.D. of Engineering Sciences, Associate Professor

E-mail: l.zelenina@narfu.ru

* Для цитирования: Хаймина Л.Э., Зеленина Л.И., Хаймин Е.С., Антуфьев Д.И. Технологии отслеживания северного оленя на территории Российской Федерации // Арктика и Север. 2021. № 45. С. 48–60. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.45.48

For citation: Khaimina L.E., Zelenina L.I., Khaimin E.S., Antufyev D.I. Reindeer Tracking Technologies in the Russian Federation. *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2021, no. 45, pp. 48–60. DOI: 10.37482/issn2221-2698.2021.45.48

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

© **Evgeniy S. KHAIMIN**, Senior Lecturer

E-mail: e.khaymin@narfu.ru

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

© **Daniil I. ANTUFYEV**, Master's Degree Student

E-mail: antufev.d@narfu.ru

Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

Abstract. Currently, reindeer husbandry actively uses tracking technologies to identify animals. They allow solving the problems of breeding and zootechnical accounting, tracking the movement of animals between herds, and carrying out antiepidemic measures. The electronic databases with individual characteristics of reindeer formed in this process allow speeding up the breeding process, organising breeding work in reindeer breeding, improving the breed and regulating the herd. Keeping an electronic "registration" of calves to their mothers gives the possibility of system functioning of cross-breeding estimation of animals that will undoubtedly increase both productivity and economic efficiency of reindeer breeding as a whole. This article addresses an issue related to reindeer tracking technologies. Attention is paid to radio tracking and satellite tracking techniques. The use of modern methods of chipping animals is considered on the example of various territories of the Russian Federation: the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, the Republic of Sakha (Yakutia), the Trans-Baikal Krai, the Murmansk Oblast, the Krasnoyarsk Krai, the Republic of Karelia, the Arkhangelsk Oblast. The work carried out on deer chipping is considered for various time periods, during which monitoring, programs, projects and other large-scale studies of animal movement paths were carried out. The resulting data can then be processed using mathematical tools, after which conclusions can be drawn about the impact of the environment on reindeer migration routes.

Keywords: *reindeer, tracking technology, modern chipping method, satellite tracking.*

Введение

Порядок проведения мечения и учёта в сфере оленеводства разработан в целях сохранения исконной среды обитания и традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера. Применяемые в настоящее время ошейники глобальной системы позиционирования (GPS) значительно улучшили исследования поведения скота при выпасе. Учёными Derek W. Bailey (New Mexico State University, Animal and Range Sciences Department, Las Cruces, NM USA), Mark G. Trotter (Central Queensland University, School of Medical and Applied Sciences, Rockhampton, QLD Australia), Colt W. Knight (University of Maine, Cooperative Extension, Orono, ME USA), Milt G. Thomas (Colorado State University, Department of Animal Sciences, Fort Collins, CO USA) отмечено, что методы, разработанные для улучшения распределения по пути перемещения пастбищного скота, теперь могут быть точно и экономически эффективно контролируемы с помощью GPS-слежения. Продолжающиеся исследования, по мнению ученых, выявили генетические маркеры, которые связаны с паттернами пространственного перемещения крупного рогатого скота. Исследователи утверждают, что последние технологические достижения могут сделать отслеживание в реальном времени или почти в реальном времени на пастбищах возможным и экономически эффективным [1, с. 81].

Социально-экономический эффект от внедрения GPS-ошейников и адаптивного лесопользования был подтверждён и исследователями E. Valinger (Department of Forest Ecology and Management, Swedish University of Agricultural Sciences), S. Berg (European Forest Institute,

Finland). T. Lind (Department of Forest Resource Management, Swedish University of Agricultural Sciences). Исследования проводились в саамской деревне Ньярке в Бореале, Швеция. Авторами было отмечено, что использование GPS-слежения позволяет саамам отслеживать местоположение и активность оленьего стада, что снижает риск несчастных случаев и инцидентов в полевых условиях и на дорогах как для оленей, так и для людей. Знание миграционных маршрутов в том виде, в каком они документируются с помощью используемых устройств, даёт лучшую базу для рационального управления, а также основу для консультаций с владельцами лесных участков с целью создания лучших условий для развития оленеводства [2, Valinger E., Berg S., Lind T., с. 941].

В России оленеводство исторически играло значимую роль для большинства коренных народов северных территорий. В Циркумполярной России оленеводство является конституционной областью коренных народов. Эмпирическое исследование вопросов селекционного разведения на примере эвенкийской породы северных оленей оленеводческого предприятия села Суринда Эвенкийского района Красноярского края проведено V. Vladimirova (Institute for Russian and Eurasian Studies (IRES), Dept. Cultural Anthropology and Ethnology, Uppsala University). Автором рассмотрен селекционный процесс как технология власти в Циркумполярной России [3, с. 250].

Технологии отслеживания оленей в настоящее время широко применяются на территории Российской Федерации. Исследователем Гончаровым В. (Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики) был изучен вопрос целесообразности и эффективности внедрения электронного чипирования RFID-метками в оленеводстве для идентификации животных на примере Красноярского края [4, с. 63]. Внедрённым методам радиотелеметрии дикой природы и программам спутникового слежения на Дальнем Востоке посвящено исследование Середкина И.В. [5, с. 29].

Технологии слежения

Наиболее часто используемыми технологиями отслеживания оленей являются радио- и спутниковое слежение.

Радиослежение основано преимущественно на использовании внутренних и внешних передатчиков, таких, например, как радиоошейники. При этом используется передатчик, (прикреплённый к животному, либо имплантированный хирургическим путём), посылающий сигнал в виде радиоволн. Передатчик обычно использует частоту в диапазоне ОВЧ, передаваемые импульсы являются короткими. Приёмник радиопеленгации (RDF) принимает сигнал. Приёмник имеет направленную антенну и средства индикации мощности принимаемого сигнала. Чтобы отслеживать сигнал, учёный следует за животным (на самолете или квадроцикле), используя приёмник.

Спутниковое слежение осуществляется на основе сети или группы спутников, каждый из которых принимает сигналы от передатчика, установленного на животном. Совокупность сигналов всех спутников позволяет не только точно определить нахождение животного, но и отследить путь животного во время движения. Передатчики на животных также могут сообщать данные о физиологических характеристиках особей (например, о температуре и использовании среды обитания). Спутниковые сети сообщают о территориальных перемещениях животных. Широкое применение имеют такие системы отслеживания как Argos и GPS, осуществляющие поиск основных мест обитания перемещающихся животных.

Спутниковое слежение возможно и на основе использования акустической телеметрии, включающей в себя применение электронных меток. При этом отслеживаемые животные определяются в трёх измерениях.

Одним из современных методов компьютерного моделирования поведения оленей является чипирование, позволяющее формировать электронные досье животных, способствующие повышению эффективности работы хозяйств и оленеводства в целом.

В данной статье представлен обзор применяемых технологий слежения за северным оленем в различных областях Российской Федерации, направленных на изучение путей миграций оленей, нанесения данных на карту исследуемой территории, проведению биологического и зоологического анализа полученных данных, анализа влияния на экоструктуру исследуемой территории.

Отслеживание северных оленей на территории РФ

Республика Саха (Якутия)

В марте 2010 г. в Якутии на домашних оленях было проведено тестирование экспериментального радиомаяка системы Argos. В августе 2010 г. радиомаяками со встроенными излучающими антеннами системы Argos были оснащены и дикие северные олени (15 особей), что позволило вести наблюдение за перемещениями животных [6, Сальман А.Л., Рожнов В.В., с. 46] (рис. 1).



Рис. 1. Дикий северный олень с ошейником Argos [6, Сальман А.Л., Рожнов В.В., с. 46].

Исследования по чипированию оленей продолжались, и в 2018 г. Компания «АЛРОСА» совместно с *Институтом биологических проблем криолитозоны СО РАН* проводили

мониторинг передвижения стада Лено-Оленекской популяции (Якутия) дикого северного оленя численностью порядка 90 тысяч особей в зоне деятельности Удачинского ГОК¹. Основная цель проводимого мониторинга заключалась в сохранении численности популяции дикого оленя в районе промышленной добычи алмазов, предотвращения гибели животных. Чипирование самок оленя проводилось с использованием радиоошейников, передающих данные о местоположении оленей. Используемая спутниковая система ГЛОНАСС каждые 20 минут передавала информацию о перемещении оленя. Установка ошейника была безболезненна для животного, ошейник автоматически отстегивался по окончании работы аккумуляторов. В результате была создана система, позволяющая отслеживать пути миграции диких северных оленей в зоне деятельности промышленного предприятия, разработаны рекомендации по обеспечению переходов оленей на различных участках дороги в процессе строительства проезда на Верхне-Мунское месторождение².

В 2018 г. ООО «Информационно-технический центр», став резидентом технопарка «Якутия», завершило испытания (проводимые с 2012 г.) спутниковых ошейников для отслеживания кочующего стада оленей при обнаружении фактов угона домашних оленей дикими и минимизации потерь, связанных с нападением хищников. Разработчики спутниковых ошейников пришли к выводу, что оптимальным является примерно навешивание одного ошейника на каждые 20 оленей (например, вожаков стада), что позволит отслеживать и фиксировать перемещение животных на географической карте. Разработанные спутниковые ошейники оказались хорошо адаптированными к условиям Арктики и дешевле зарубежных аналогов³.

Ямало-Ненецкий автономный округ

В Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 г. стал применяться современный метод чипирования, позволяющий с наименьшими затратами контролировать поголовье оленей Приуральской тундры. Электронная клипса, используемая на ухе животного, позволяет получить информацию о животном, его уникальный код (рис. 2).

1 АЛРОСА провела чипирование диких северных оленей. URL: <https://ysia.ru/alrosa-provela-chipirovanie-dikih-severnyh-olenej/> (дата обращения: 30.03.2021).

2 АЛРОСА поддержит программу по охране северных оленей. URL: <http://www.alrosa.ru/> (дата обращения: 30.03.2021).

3 Производство спутниковых ошейников для оленей и лошадей планируют запустить в Якутии. URL: <http://uhhan.ru/news/2019-03-02-16512> (дата обращения: 29.03.2021).



Рис. 2. Процесс установки электронной клипсы.

Сканер, подносимый к уху животного, в течение нескольких секунд считывает информацию с чипа и передаёт необходимые данные — кому принадлежит олень (какой бригаде, в том числе и частным оленеводам). Собранный информация по чипированному животному поступает в электронную базу данных, что даёт возможность наиболее точно проводить зоотехнические работы, определять численность стада, маршруты калсания (выпаса). Чипы-клипсы удобны и тем, что они позволят решить вопрос подсчёта животных. Для считывания информации стали использоваться и специальные рамки⁴.

По состоянию на 2020 г. в Ямало-Ненецком автономном округе «оцифрованы» 22 тысячи оленей. При прохождении через рамку загона для оленей (кораля) электронная бирка в ухе оленя позволяет узнать досье животного: вес, возраст, пол, данные о прививках и репродуктивности. По мнению разработчиков, объём данных портфолио в дальнейшем можно увеличивать, например, ввести опцию по контролю веса. Обычные бирки есть почти у каждого четвёртого оленя на Ямале (224 тысячи оленей). Цифровые метки функциональнее, информативнее. Кроме того, микрочипирование позволит улучшить качество селекции за счёт создания системы оценки скрещивания рогатых животных. В частности, по качеству потомства может эффективнее определяться оценка быков-производителей, кроме того, возможно будет закрепление важенок за конкретными быками-производителями. Следует отметить, что имеющееся на Ямале стадо оленей считается самым большим в мире по численности особей: более 770 тысяч особей (на 2017 г.), почти 900 тысяч животных (на 2020 г.)⁵ (рис. 3).

⁴ Рога и копыта под контролем. Кодированный чип — новое украшение для оленей Приуральской тундры. URL: https://vesti-yamal.ru/ru/vjesti_jamal/roga_i_kopyta_pod_kontrolem_kodirovannyiy_chip_-_novoe_ukrashenie_dlya_oleney_priuralskoy_tundryi (дата обращения: 28.03.2021).

⁵ На Ямале начали вживлять микрочипы. URL: <https://rg.ru/2020/07/21/reg-urfo/na-iamale-oleniam-nachali-vzhivliat-mikrochipy.html> (дата обращения: 25.03.2021).

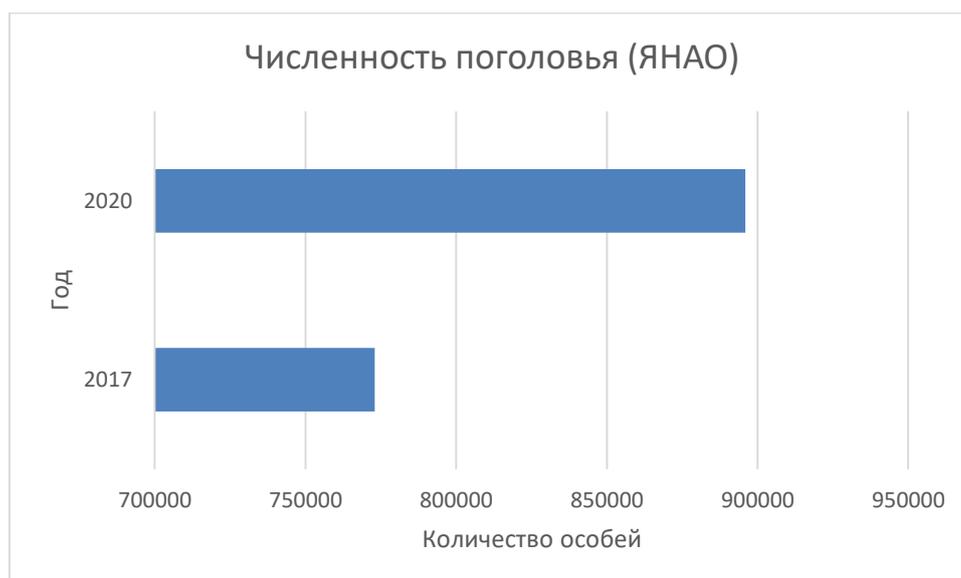


Рис. 3. Ямало-Ненецкий автономный округ. Численность поголовья.

Республика Карелия, Архангельская область (Национальный парк «Водлозерский»)

С 2017 по 2019 гг. Национальный парк «Водлозерский» и Благотворительный фонд «Красивые дети в красивом мире» реализовывали проект «По следам северного оленя», направленный на сохранение символа северной тайги — лесного северного оленя — на территории Водлозерского парка (рис. 4).



Рис. 4. Проект «По следам северного оленя».

Дистанционное наблюдение учёными Парка за животными позволило получить информацию о местах их сосредоточения, о путях перемещения оленей, численности и структуре стад, сезонных особенностях в поведении животных. Работа была направлена на предупреждение браконьерства (планирование патрульных охранных маршрутов) и гибели оленей от хищников (оперативное обнаружение волков на рассматриваемых участках). Все

запланированные и проведенные мероприятия были направлены на сохранение изолированного на территории парка лесного оленя, анализ численности и структуры стад, а также путей их миграции. В рамках данного проекта была проведена экспедиция в части парка, расположенной на территории Архангельской области. Учёные устанавливали на оленей GPS-ошейники, используя авторский метод начальника научного отдела Водлозерского парка В. Мамонтова: на пути перемещения оленей устанавливались петли-ловушки на высоте 1,2 метра, чтобы не причинить животному вреда. По окончании проекта работа по сохранению дикого северного оленя успешно продолжается⁶.

Забайкальский край

В 2019 г. на севере Забайкалья (в Каларском районе) начался учёт северных оленей в оленеводческих эвенкийских хозяйствах с поголовьем около 3,5 тысяч оленей. Современным методом учёта оленей стало чипирование. После вакцинации у оленя прокалывалась ушная раковина и закреплялась электронная клипса, содержащая информацию об идентификационном номере, половозрастной группе и возрасте животного, данные о владельце оленя. Электронная идентификация домашних северных оленей позволила вести базу данных о численности и структуре стада, что в свою очередь помогло в разработке мер поддержки совместно с ООО «Байкальская горная компания» в т. ч. и традиционных видов природопользования эвенков в рамках подпрограммы «Поддержка коренных и малочисленных народов Крайнего Севера», запущенной в Забайкальском крае в 2019 г. В рамках программы региональной общественной организацией «Ассоциация коренных малочисленных народов Севера» было приобретено оборудование для электронной идентификации домашних северных оленей: комплект ушных электронных бирок ET 30 FDX; универсальные аппликаторы-биркачи для установки ушных бирок всех типов; ручной считыватель PR-520B (рис. 5). Чип вводится оленю пожизненно. Он будет сообщать информацию о животном в течение всей его жизни⁷.



Рис. 5. Электронная бирка ET30 FDX-B и считыватель электронных меток PR-520B.

6 Проект «По следам северного оленя». URL: <http://vodlozero.ru/about/proekty/proekt-po-sledam-severnogo-olenu/> (дата обращения: 02.04.2021).

7 Ассоциация коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (АКМНСС и ДВ РФ). URL: <http://raipon.info/info/news/3859/> (дата обращения: 05.04.2021).

Получаемая с чипированных животных информация может храниться и обрабатываться в автоматизированных системах. ООО «Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства «Плино» реализует информационно-аналитическую систему «СЕЛЭКС. Олени», которая представляет собой программный продукт для хранения и анализа данных по животным, мониторинга основных производственных показателей отрасли оленеводства (рис. 6). При этом имеющаяся база данных позволяет вести не только индивидуальный учёт по животному (фиксируются события жизни оленя от рождения до выбытия: взвешивание, оценка экстерьера, бонитировка, назначение, поступление, осеменение, отёлы, ветеринарные обработки, перемещения), но и групповой учёт даёт возможность фиксировать данные о наличии и движении поголовья без идентификации каждого животного. Формируются годовые, полугодовые и промежуточные просчёты поголовья. Имеется возможность фиксировать выбытия, поступления, отёлы, кастрации, чипирования, перемещения, ветеринарные обработки групп животных.

Начало периода	Дата просчета	Тип просчета	Голов	Чип
02.01.2016	13.07.2016	Полугодовой просчет	3475	
02.01.2016	13.06.2016	Поступление	10	
02.01.2016	13.03.2016	Учет выбытий	15	
	01.01.2016	Годовой просчет	3480	

Структура стада	Колво (%)	% от
Молок	675 (19.3)	55 %
Вакенки	675 (19.3)	44 %
Нетели		11 %
Телята самки	390 (11.3)	15 %
Телята самцы		8 %
Бычки	540 (16.3)	7 %
Топыжки	515 (15.3)	4 %

№ стада	№ бригады	Вакенки	Нетели	Телята	Телята самки прош. год	Телята самцы прош. год	Бычки прош. год	Бычки каст. раты	Третьяки	Бычки	Телята самки прош. год	Телята самцы прош. год	Всего телят прош. год	Всего телят тек. год	Всего телят	Всего поголовья	Предыдущий просчет
1	1	195		120			285	140	165	170						1075	1080
	Привычки	100	110*		120*		130	140	150*	160*	170*		290*			290	1080
1	2	230		130			300	150	170	180						1160	1160
	Привычки	110	120*		130*		140	150	160*	170*	180*		310*			310	1160
2	3	250		140			320	160	180	190						1240	1240
	Привычки	120	130*		140*		150	160	170*	180*	190*		330*			330	1240
5	5																
	Привычки																

Рис. 6. Обработка данных в ИАС «СИЛЭКС. Олени»⁸.

Красноярский край

В 2015 г. в Красноярске стали использовать уникальные спутниковые ошейники для отслеживания перемещения эвенкийских диких оленей (производство российской компании «ЭС-ПАС»). Часть ошейников была снабжена радиомаяками спутниковой системы ARGOS, часть — встроенными GPS-приёмниками (рис. 7). Получаемые данные позволили определить местонахождение животного с точностью до 100 метров.

⁸ Информационно-аналитическая система «СЕЛЭКС.Олени». URL: <https://plinor.spb.ru/index.php?l=0&p=531> (дата обращения: 04.04.2021).



Рис. 7. Спутниковые ошейники для отслеживания местоположения диких оленей, разработанные специалистами российской компании «ЭС-ПАС».

Проект по изучению дикого северного оленя, выполняемый учёными университета в сотрудничестве с «Восточно-Сибирской нефтегазовой компанией», осваивающей Юрубчено-Тохомское месторождение в южной части Эвенкии, позволил получить новые данные о путях перемещения животных⁹.

В 2019–2020 гг. в Красноярском крае провели чипирование (электронное биркование) домашнего северного оленя, что позволило провести оценку ветеринарного благополучия стад оленей. Общая численность домашних северных оленей в Красноярском крае на сентябрь 2020 г. составила порядка 120 тысяч¹⁰.

По информации агентства по развитию северных территорий и поддержке коренных малочисленных народов края, с 2021 г. поддержку оленеводы будут получать только на чипированных оленей¹¹.

В 2020 г. в целях сохранения популяции в Красноярском крае поместили спутниковыми ошейниками диких северных оленей. Ошейники имели встроенные приёмники GPS/ГЛОНАСС. С помощью этой спутниковой системы специалисты смогут постоянно отслеживать перемещение северных оленей, определять места их концентрации и зимовки. Ошейники были одеты на оленей, которые обитают на территории Эвенкийского, Туруханского районов, и на оленей с территории Таймыра¹².

Следует отметить, что с 2014 г. власти не проводили оценки численности и не контролировали места размещения таймырской популяции дикого северного оленя. Тогда же было установлено снижение поголовья до 417 тыс. особей, что на 26% ниже численности 2009 г.¹³ (рис. 8).

⁹ Учёные показали уникальные ошейники для отслеживания миграции эвенкийских оленей. URL: <https://newslab.ru/news/641777> (дата обращения: 20.03.2021).

¹⁰ В Красноярском крае чипируют домашних северных оленей. URL: <https://regnum.ru/news/society/3056520.html> (дата обращения: 20.03.2021).

¹¹ Власти Красноярского края в 2020 году проведут чипирование домашних оленей. URL: <https://tass.ru/v-strane/7378231> (дата обращения: 30.03.2021).

¹² GPS-ошейники надели на диких северных оленей в Красноярском крае. URL: https://iz.ru/1032480/2020-07-07/gps-osheiniki-nadeli-na-dikikh-severnykh-olenei-v-krasnoarskom-krae?utm_source=uxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 29.03.2021).

¹³ В Красноярском крае на северных оленей надели спутниковые ошейники. URL: <https://regnum.ru/news/society/3003807.html> (дата обращения: 30.03.2021).

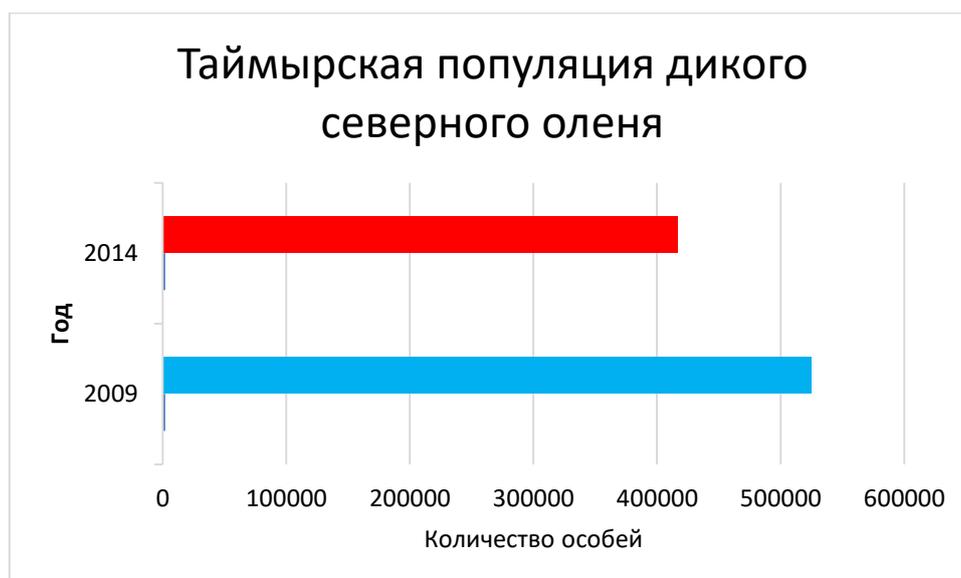


Рис. 8. Таймырская популяция дикого северного оленя, 2009–2014 гг.

В 2020 г. компания «Роснефть» начала изучение арктических животных, в том числе и северных оленей, для оценки устойчивости экосистем. В период до 2023 г. в рамках программы пройдут восемь экспедиций в морях Лаптевых, Баренцево и Карское. В них примут участие учёные института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова, Арктического и Антарктического научно-исследовательского института и Сибирского федерального университета. Данная работа является продолжением проводимых в 2014–2018 гг. уже масштабных исследований белых медведей, моржей и северных оленей ¹⁴.

Мурманская область

С 2018 г. в Мурманской области стали применять новый способ чипирования: оленю стали вводить датчик, на который через сканер заносилась информация о животном: пол, кличка, номер, окрас, возраст прививки, пути миграции. В дальнейшем информация переводится в единую базу по регистрации и учету. Считывается информация о животном с помощью мини-компьютера. Используемый чип функционирует, пока живёт животное (в среднем 15–20 лет). Ранее чипы вводились шприцом, либо на животных навешивали бирки. Используемый датчик с течением времени будет сообщать информацию о том, насколько увеличился возраст животного, его вес. То есть это своего рода его электронный паспорт ¹⁵.

Заключение

Таким образом, технологии отслеживания оленей широко применяются в Российской Федерации. При этом совершенствуются методы отлова животных и технологии установки

¹⁴ «Роснефть» запустила программу изучения арктических животных. URL: <https://iz.ru/1004129/2020-04-24/rosneft-zapustila-programmu-izucheniia-arkticheskikh-zhivotnykh> (дата обращения: 02.04.2021).

¹⁵ В Мурманской области впервые применили новейшую технологию чипирования северных оленей. URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/192545789> (дата обращения: 30.03.2021).

чипов на животных. Результатом чипирования особей становится сбор информации о поведении оленей. На основе собранных данных разрабатываются информационно-аналитические системы для хранения и анализа информации по чипированным животным. Получаемые данные могут обрабатываться методами математического инструментария, формируемые при этом выводы позволяют установить влияние окружающей среды на пути миграции оленей, пространственно-временные взаимодействия между животными.

Использование современных методов и технологий отслеживания оленей, несомненно, приведёт к повышению экономической эффективности как отдельных оленеводческих хозяйств, так и оленеводства в целом, играющего значимую роль в жизнеобеспечении народов Севера.

Развитие данной научной тематики на международном уровне возможно, например, в ключе проекта КОЛАРКТИК «Прорывные информационные технологии для БЕАР», решающего, в частности, вопросы развития IT-услуг в ведении оленеводства партнёрами из России, Швеции, Норвегии и Финляндии ¹⁶.

Литература

1. Bailey W., Trotter M.G., Knight C.W., Thomas M.G. Use of GPS tracking collars and accelerometers for rangeland livestock production research // *Translational Animal Science*. 2018. Vol. 2. Iss. 1. Pp. 81–88. DOI: 10.1093/tas/txx006
2. Valinger E., Berg S., Lind T. Reindeer husbandry in a mountain Sami village in boreal Sweden: the social and economic effect of introducing GPS collars and adaptive forest management // *Agroforest Syst.* 2018. Vol. 92. Pp. 933–943. DOI: 10.1007/s10457-018-0249-z
3. Vladimirova V. Technologies of Modern Reindeer. Breeding as Technologies of Power in Circumpolar Russia: a Study of Selective Breeding of Evenki Reindeer // *Norsk Antropologisk Tidsskrift*. 2020. Vol. 31. Pp. 249–267. DOI: 10.18261/issn.1504-2898-2020-04-02
4. Гончаров В.В. К вопросу чипирования в оленеводстве Красноярского края // Сборник научных трудов «Биологические ресурсы Крайнего Севера: современное состояние и рациональное использование». ГНУ Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера. Санкт-Петербург, 2014. С. 62–67.
5. Серёдкин И.В. Применение радиометрии и спутникового слежения для изучения территории дикими животными на Дальнем Востоке России // Ареалы, миграции и другие перемещения диких животных. Материалы международной научно-практической конференции. Владивосток, 2014. С. 292–299.
6. Сальман А.Л., Рожнов В.В. Использование спутниковой системы Argos для наблюдения за животными на территории России // Земля из космоса: наиболее эффективные решения. 2010. № 7. С. 42–47.

References

1. Bailey W., Trotter M.G., Knight C.W., Thomas M.G. Use of GPS Tracking Collars and Accelerometers for Rangeland Livestock Production Research. *Translational Animal Science*, 2018, vol. 2, iss. 1, pp. 81–88. DOI: 10.1093/tas/txx006

¹⁶ The project DIT4BEARS. URL: <http://www.dit4bears.org/> (дата обращения: 28.03.2021).

2. Valinger E., Berg S., Lind T. Reindeer Husbandry in a Mountain Sami Village in Boreal Sweden: the Social and Economic Effect of Introducing GPS Collars and Adaptive Forest Management. *Agroforest Syst.*, 2018, vol. 92, pp. 933–943. DOI: 10.1007/s10457-018-0249-z
3. Vladimirova V. Technologies of Modern Reindeer. Breeding as Technologies of Power in Circumpolar Russia: a Study of Selective Breeding of Evenki Reindeer. *Norsk Antropologisk Tidsskrift*, 2020, vol. 31, pp. 249–267. DOI: 10.18261/issn.1504-2898-2020-04-02
4. Goncharov V.V. K voprosu chipirovaniya v olenevodstve Krasnoyarskogo kraya [On the Issue of Chipping in Reindeer Husbandry of the Krasnoyarsk Territory]. In: *Sbornik nauchnykh trudov «Biologicheskie resursy Kraynego Severa: sovremennoe sostoyanie i ratsional'noe ispol'zovanie»* [Collection of Scientific Papers "Biological Resources of the Far North: Current State and Rational Use"]. Saint Petersburg, GNU Nauchno-issledovatel'skiy institut sel'skogo khozyaystva Kraynego Severa Publ., 2014, pp. 62–67.
5. Seredkin I.V. Primenenie radiometrii i sputnikovogo slezheniya dlya izucheniya territorii dikimi zhyvotnymi na Dal'nem Vostoke Rossii [Application of Radiometry and Satellite Tracking for the Study of the Territory by Wild Animals in the Far East of Russia]. In: *Arealy, migratsii i drugie peremeshcheniya dikikh zhyvotnykh. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Areas, Migrations and Other Movements of Wild Animals. Proc. Int. Sci. Pract. Conf.]. Vladivostok, 2014, pp. 292–299.
6. Salman A.L., Rozhnov V.V. Ispol'zovanie sputnikovoy sistemy Argos dlya nablyudeniya za zhyvotnymi na territorii Rossii [Application of Argos Satellitebased System for Tracking Animals in Russia]. *Zemlya iz kosmosa: naibolee effektivnye resheniya* [Earth from Space], 2010, no. 7, pp. 42–47.

Статья принята 12.05.2021