

УДК 59.009.574.47(571.56)

DOI 10.25587/2222-5404-2024-21-4-22-33

Анализ биоразнообразия млекопитающих долины верхнего течения реки Индигирки

В. Г. Монахов¹, А. Н. Горохов², В. В. Величенко³, В. А. Данилов³

¹Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия

²Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия

³Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск, Россия

✉ vasilij_danilov01@mail.ru

Аннотация. Анализ сообществ мелких млекопитающих Северо-Востока Якутии посвящено ограниченное число научных публикаций, что не позволяет оценить прежнюю численность и распределение млекопитающих по биотопам в верхнем течении Индигирки. Выполнение исследований по данной тематике в 2023 г. позволило получить новые уникальные данные о численности охотничьих видов зверей и мелких млекопитающих Оймяконского района Республики Саха (Якутия) в долинных биотопах. Цель проведенных работ заключалась в определении плотности населения и биоразнообразия млекопитающих в пойменных угодьях верховий р. Индигирки. Исследования в Оймяконском улусе (районе) Республики Саха (Якутия) проводились в марте–июле 2023 г. в угодьях, примыкающих к одному из отработанных месторождений золота на реке Большой Тарын, являющейся правым притоком реки Индигирка. В районе исследования, по литературным источникам, обитает 17 охотничьих видов млекопитающих. В 2023 г. было отработано три маршрута общей протяженностью 19,4 км, на которых были зарегистрированы следы восьми видов. В процессе анализа следовой активности диких животных, зарегистрированных в период проведения зимних маршрутных учетов, было установлено, что следы мелких зверей (белка, горноста́й, заяц-беляк, лисица) встречались в непосредственной близости от инфраструктурных объектов отработанных месторождений. Следы крупных более антропоморфных зверей (лося, дикого северного оленя) и соболя регистрировались на некотором удалении от промышленных объектов. Показано, что современная плотность населения охотничьих видов зверей, обитающих в пойме р. Большой Тарын, находится в пределах значений официальных данных Департамента охоты и сохранения охотничьих ресурсов Минэкологии Республики Саха (Якутия) по Оймяконскому району. Это говорит об отсутствии значительного воздействия промышленных объектов на охотничьи виды. Для оценки биоразнообразия мелких млекопитающих с использованием стандартных методик было отловлено 40 экземпляров. При этом за время отлова было отработано 600 ловушко-суток и 72 конусо-суток. Индекс разнообразия Шеннона для сообщества мелких млекопитающих составил 1,262. Это показывает невысокое биологическое разнообразие видов мелких млекопитающих из отрядов Насекомоядные и Грызуны, что объясняется особенностями природных условий местности. Второй причиной небольшого числа отловленных видов, по сравнению с отловленными ранее в среднем течении р. Индигирки, является тот факт, что отлов мелких млекопитающих проводился практически только в долине р. Большой Тарын.

Ключевые слова: биоразнообразие, видовое богатство, индекс Шеннона, мелкие млекопитающие зимние учеты, охотничьи виды, плотность населения, следы зверей, численность, р. Индигирка, Республика Саха (Якутия).

Для цитирования: Монахов В. Г., Горохов А. Н., Величенко В. В., Данилов В. А. Анализ биоразнообразия млекопитающих долины верхнего течения реки Индигирки. *Вестник СВФУ*. 2024, Т. 21, № 4. С. 22–33. DOI: 10.25587/2222-5404-2024-21-4-22-33

Biodiversity analysis of mammals in the upper Indigirka River valley

V. G. Monakhov¹, A. N. Gorokhov², V. V. Velichenko³, V. A. Danilov³

¹Institute of Plant and Animal Ecology UB RAS, Ekaterinburg, Russia

²Institute for Biological Problems Cryolithozone SB RAS, Yakutsk, Russia

³M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

✉ vasilii_danilov01@mail.ru

Abstract. A limited number of scientific publications are devoted to the analysis of small mammal communities in North-East Yakutia, which does not allow us to estimate their previous abundance and distribution across biotopes in the upper reaches of the Indigirka River. Research on this topic in 2023 made it possible to obtain new, unique data on the state and abundance of game species and small mammals in the Oymyakon ulus (district) of the Republic of Sakha (Yakutia) in valley biotopes. The purpose of the work was to determine the biodiversity of mammals in the floodplain lands of the upper reaches of the Indigirka River. Research in the Oymyakon ulus (district) of the Republic of Sakha (Yakutia) was carried out in March-July 2023 in lands adjacent to one of the depleted gold deposits on the Bolshoy Taryn River, which is a right tributary of the Indigirka River. According to literary sources, 17 game species of mammals live in the study area. In 2023, three routes with a total length of 19.4 km were completed, on which traces of eight species were recorded. In the process of analyzing the trace activity of wild animals registered during the winter route surveys, it was found that traces of small animals (squirrel, ermine, Arctic hare, fox) were found in the immediate vicinity of the infrastructure facilities of the developed deposits. Traces of large, more anthropomorphic animals (elk, wild reindeer) and sable were recorded at some distance from industrial facilities. It was shown that the current population density of game species living in the floodplain of the Bolshoy Taryn River is within the limits of the official data of the Hunting Department of the Ministry of Ecology of the Republic of Sakha (Yakutia) for the Oymyakon ulus (district). This indicates the absence of a significant impact of industrial facilities on game species. To assess the biodiversity of small mammals using standard methods, 40 specimens were captured. During the capture period, 600 trap-days and 72 cone-days were processed. The Shannon diversity index for the small mammal community was 1.262. This shows the low biodiversity of small mammal species from the Insectivora and Rodents orders, which is explained by the peculiarities of the natural conditions of the area. The second reason for the small number of captured species, compared with those caught earlier in the middle reaches of the Indigirka River, is the fact that the capture of small mammals was carried out almost only in the valley of the Bolshoy Taryn River.

Keywords: biodiversity, abundance of species, Shannon index, small mammals winter records, hunting species, population density, foiling, numbers, Indigirka River, Republic of Sakha (Yakutia).

For citation: Monakhov V. G., Gorokhov A. N., Velichenko V. V., Danilov V. A. Biodiversity analysis of mammals in the upper Indigirka River valley. *Vestnik of NEFU*. 2024, Vol. 21, No. 4. Pp. 22–33. DOI: 10.25587/2222-5404-2024-21-4-22-33

Введение

Все авторы, изучавшие историю освоения, географию, природу и население Восточной Сибири, в той или иной мере касались вопроса состава фауны и промысловой охоты. Это и понятно, поскольку во все времена охота для местных жителей, а в последствии и для переселенцев являлась одним из основных занятий, обеспечивающих само их существование.

Начало специального научного изучения млекопитающих Якутии связано с деятельностью экспедиции Российской Академии наук 1842–1846 гг., возглавляемой академиком А. Ф. Миддендорфом. Через 10 лет после Миддендорфа, в 1854 г., разносторонними исследованиями, в том числе зоологическими, занимался Р. К. Маак. В обработанном автором виде материалы вошли в известную его книгу «Виллойский округ Якутской области» [1].

Значительный вклад в исследование пушной торговли и промысла в северо-восточной Сибири внес Л. П. Сабанеев (1875), который, являясь крупным русским зоологом и биологом, специализировался на изучении охотничьей фауны России.

Неоценим вклад в исследование промысла Сибири А. А. Силантьева. Пожалуй, впервые им сформулирован постулат о том, что расширение хозяйственной деятельности человека сокращает ареал естественного обитания пушных зверей.

В низовьях Индигирки в 1912 г. В. М. Зензинов собрал небольшие материалы по млекопитающим и пушному промыслу, вошедшие в его книгу «Старинные люди у холодного океана» [2].

Опираясь на имеющиеся сведения, А. Я. Тугаринов в 1927 г. дал первую зоогеографическую характеристику территории Якутии, ценную не столько своей фактической частью, сколько необходимостью дальнейших исследований. Аналогичное обобщение сведений об охотничьем промысле, его сырьевой базе и экономике сделал Г. Г. Доппельмайр в обстоятельной работе «Пушной и охотничий промысел Якутии» [3].

Учитывая состояние промыслово-охотничьего хозяйства, его доходность и значение для экономики молодой автономной республики, известный политический деятель Якутии М. К. Аммосов поставил перед АН СССР наравне с другими вопросами задачу изучения и разработки перспективных направлений развития пушного промысла ЯАССР. В составе экспедиции АН СССР в 1925–1927 гг. работал специальный промыслово-охотничий отряд в составе А. А. Романова и Г. И. Оросина, а также зоологический отряд [4].

Качественно новый период изучения млекопитающих Якутии начался с организации лаборатории зоологии в составе Якутского филиала АН СССР (конец 1940-х–начало 1950-х гг.). Значительный вклад в изучение биологии и численности охотничьих животных внесли ученые Института биологии СО АН СССР во второй половине XX в. Под руководством директора института В. А. Тавровского вышло девять крупных работ, из них самой известной и капитальной является коллективная монография «Млекопитающие Якутии» [5].

История изучения мелких млекопитающих приводится по монографии «Мелкие млекопитающие Северо-Востока Якутии» [6]. Авторы отмечают, что с 1960 г. объем опубликованных работ, посвященных мелким млекопитающим Якутии, резко возрос. Внимание исследователей привлекали уже не только вопросы фауны, но и экологические аспекты. Среди специальных работ авторы выделяют исследования в бассейнах рек Яны, Индигирки и Колымы [7, 8, 9].

Лично Я. Л. Вольпертом и Л. Г. Шадринной [6] в долине р. Индигирки в период 1987–1990 гг. отработано четыре точки. Основной материал собирался авторами в нижнем течении реки в точке «Шаманово», расположенной в 100 км выше по течению от п. Чокурдах. Кроме того, отработано три точки в среднем течении реки. Позже были проведены работы в точке «Белая Гора», находящейся в 20 км ниже одноименного поселка, а в 1990 г. отработаны еще две точки в месте пересечения Индигиркой Момского хребта (точка «Мома»).

Согласно литературным данным и материалам Департамента охоты и сохранения охотничьих ресурсов Минэкологии Республики Саха (Якутия), список охотничьих зверей Оймяконского района включает 17 видов. Большинство из перечисленных видов имеет широкое распространение по всей таежной зоне и достаточно многочисленно. Приведем перечень видов охотничьих ресурсов (зверей) МР «Оймяконский район (улус») Республики Саха (Якутия):

Отряд Зайцеобразные – *Lagomorpha*:

1. Заяц-беляк – *Lepus timidus* L., 1758.
2. Северная пищуха – *Ochotona hyerborea* Pallas, 1811.

Отряд Грызуны – *Rodentia*:

3. Летяга – *Pteromys volans*, L., 1758.
4. Обыкновенная белка – *Sciurus vulgaris* L., 1776.
5. Азиатский бурундук – *Eutamias sibiricus* Laxmann., 1769.

Отряд Хищные – *Carnivora*:

6. Волк – *Canis lupus* L., 1758.
7. Обыкновенная лисица – *Vulpes vulpes* L., 1758.
8. Бурый медведь – *Ursus arctos* L., 1758.
9. Соболь – *Martes zibellina* L., 1758.
10. Росомаха – *Gulo gulo* L., 1758.
11. Горностай – *Mustela ermine* L. 1758.
12. Ласка – *Mustela nivalis* L., 1766.
13. Рысь – *Felis lynx* L., 1758.

Отряд Парнопалые – *Artiodactyla*:

14. Лось – *Alcesalces* L., 1758.
15. Дикая северный олень – *Rangifer tarandus* L., 1758.
16. Сибирская кабарга – *Moschus moschiferus* L., 1758.
17. Снежный баран – *Ovis nivicola* L., 1758.

Материал и методы

Оймяконский район расположен на северо-востоке Республики Саха (Якутия) (рис. 1). Площадь района – 92,3 тыс. км². На юго-западе граничит с Усть-Майским улусом, на западе – с Томпонским улусом, на севере – с Момским улусом, на востоке – с Магаданской областью и на юге – с Хабаровским краем.

Рис. 2 иллюстрирует расположение особо охраняемых территорий (ООПТ), границы единственного охотпользователя и место проведения исследований биоразнообразия в Оймяконском районе Республики Саха (Якутия).

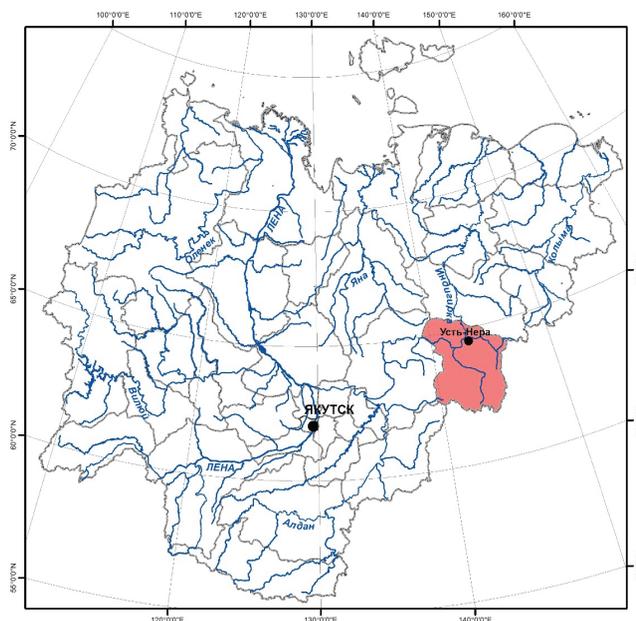


Рис. 1. Оймяконский район на карте Якутии
Fig. 1. Oymyakonsky ulus (district) on the map of Yakutia

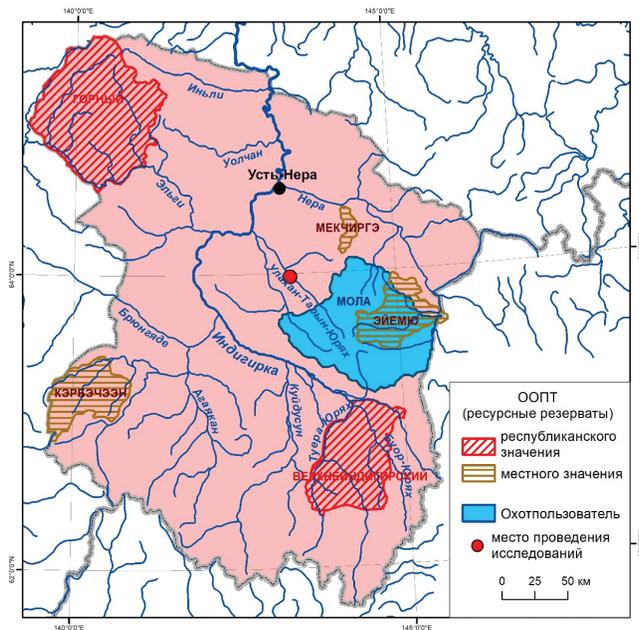


Рис. 2. Район проведения исследований

Fig. 2. The research area

Рельеф района преимущественно горный. На территории района расположены Нерское и Эльгинское плоскогорья, Оймяконское нагорье, хребты Тас-Кыстабыт, Сунтар-Хаята горной системы Черского. На плато Сордоннох на высоте 1020 м над уровнем моря находится известное озеро Лабынкыр [10].

На территории района разведаны и эксплуатируются запасы золота, сурьмы, серебра, цинка, свинца, олова, строительных материалов (роговик, гранит) и других полезных ископаемых. Всего на территории района под разведку, изучение и добычу полезных ископаемых выделено 306 лицензионных участков [11].

Данные о численности охотничьих животных и мелких млекопитающих были собраны в весенне-летний период 2023 г., что позволило, помимо непосредственно учетных работ, провести зоологические наблюдения за распространением некоторых зверей по следам их жизнедеятельности.

Численность охотничьих млекопитающих в долине р. Большой определялась методом зимнего маршрутного учета (ЗМУ) в соответствии с Приложением к приказу ФГБУ «ФЦРОХ» от 24.11.2021 г. № 86 «Методика учета численности охотничьих ресурсов методом зимнего маршрутного учета» [12]. Учеты проводились в два дня с предварительной затиркой старых следов. Всего было отработано три учетных маршрута общей протяженностью 19,4 км (рис. 2). Нередко на маршрутах встречались следы стаяк белой куропатки и мышевидных грызунов, что свидетельствовало о хороших кормовых условиях для хищных млекопитающих в текущем году.

Отлов мелких млекопитающих в июле 2023 г. в долине р. Большой Тарын проводился согласно методическим рекомендациям, изложенным в классическом труде Г. А. Новикова [13]. Для отлова мелких млекопитающих применялись плашки Геро и ловчие канавки. Плашки устанавливались линиями по 25 шт. Одновременно отлов мелких млекопитающих проводился ловчими канавками, в которые вкапывалось по два конуса с водой [14, 15]. Для отлова были использованы ловчие канавки ($n=4$) и линии плашек Геро ($n=4$). Всего за время полевого этапа было отработано 72 конусо-суток и 600 давилко-суток. В общей сложности было отловлено 40 мелких млекопитающих.

Таблица 1

Результаты зимних маршрутных учетов в долине р. Большой Тарын

Table 1

Results of winter route surveys in the Bolshoi Taryn River valley

| Показатель | Длина маршрута (км) | Виды зверей | | | | | |
|--|---------------------|-------------|-----------|------------|--------|-------|------|
| | | Соболь | Горностай | Заяц-беляк | Лисица | Белка | Лось |
| Маршрут №1 | | | | | | | |
| Зарегистрировано следов | 5,0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Число следов на 10 км | | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Плотность (особей/10 км ²) | | 0 | 2,4 | 2,3 | 0,6 | 9,0 | 0,8 |
| Маршрут №2 | | | | | | | |
| Зарегистрировано следов | 6,4 | 6 | 1 | 5 | 5 | 4 | - |
| Число следов на 10 км | | 9,4 | 1,6 | 7,8 | 7,8 | 6,3 | - |
| Плотность (особей/10 км ²) | | 4,5 | 1,9 | 9,0 | 2,3 | 28,3 | 0 |
| Маршрут №3 | | | | | | | |
| Зарегистрировано следов | 8,0 | 1 | 2 | 10 | 1 | 4 | 0 |
| Число следов на 10 км | | 1,25 | 2,5 | 12,5 | 1,25 | 5 | 0 |
| Плотность (особей/10 км ²) | | 0,6 | 3,0 | 14,5 | 0,4 | 22,5 | 0 |

Результаты

Зимние маршрутные учеты в долине р. Большой Тарын Оймяконского района были проведены нами во второй половине марта 2023 года. В табл. 1 представлены их результаты.

Протяженность первого маршрута — 5 км (рис. 3). Основная часть была проложена по лиственничнику, далее маршрут пересекал пойменную часть реки и саму реку Большой Тарын. По берегам реки отмечены участки древостоев с преобладанием чозении. Частично маршрут проходил по открытым угодьям, представленным кочкарниковым болотом. На маршруте были зарегистрированы следы лоса, белки, горностая, лисицы и зайца-беляка.

Протяженность второго маршрута составила 6,4 км. Маршрут проходил через пойму реки перпендикулярно руслу р. Большой Тарын. На правом берегу реки растительность была представлена молодой гарью со слабым естественным лесовозобновлением. На маршруте были зарегистрированы следы горностая, белки, зайца-беляка, лисицы красной и соболя. На данном маршруте было зарегистрировано наибольшее количество следов соболя (n=6).

Протяженность третьего маршрута составила 8 км. Маршрут проходил по открытым биотопам до р. Пэктэрэун, частично захватывая старые зарастающие отвалы прежних разработок. На маршруте были зарегистрированы следы белки, горностая, соболя и лисицы красной. Наиболее часто регистрировались следы зайца беляка (n=10).

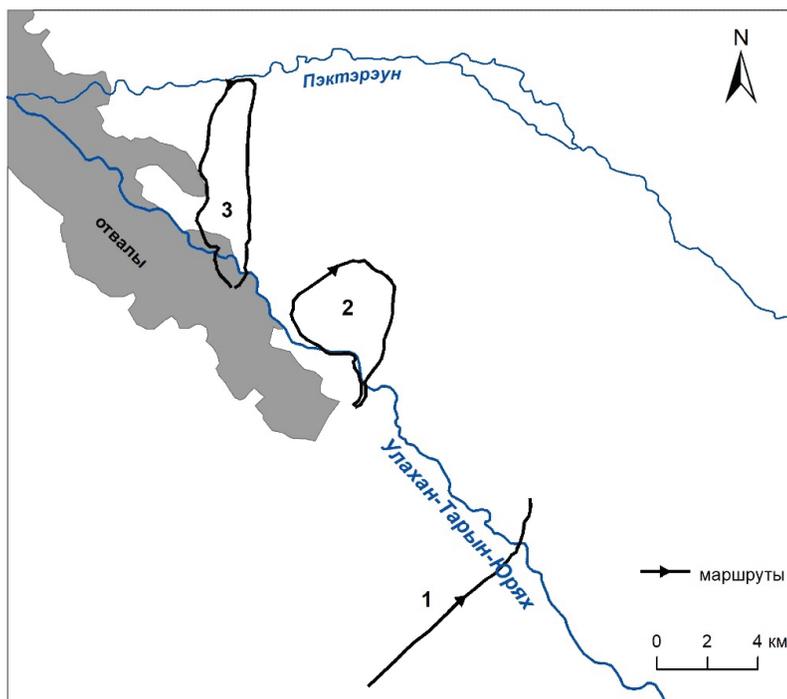


Рис. 3. Схема расположения учетных маршрутов в долине р. Большой Тарын
Fig. 3. Survey route scheme in the Bolshoi Taryn River valley

Наши исследования также позволили получить сведения о распределении следов охотничьих животных на учетных маршрутах по биотопам.

На маршруте № 1 следы белки преимущественно встречались в лиственных редколесьях кустарничково-моховых, горностая – в лиственных редколесьях кустарничково-моховых, Зайца-беляка – в лиственных редколесьях кустарничково-моховых. Лисица – в ивковых мохово-тундровых сообществах, лось – в лиственных редколесьях кустарничково-моховых.

На маршруте № 2 следы белки чаще встречались на зарастающей гари, в кустарниках в сочетании с пойменными лугами, горностая – в кустарниках в сочетании с пойменными лугами и на гари, Зайца-беляка – в кустарниках в сочетании с пойменными лугами и гари, лисицы – на гари и в кустарниках в сочетании с пойменными лугами. Следы соболя встречались преимущественно на гари.

На маршруте № 3 следы белки чаще встречались на гари, в кустарниках в сочетании с пойменными лугами, горностая – в кустарниках в сочетании с пойменными лугами, зайца-беляка – в кустарниках в сочетании с пойменными лугами и на участках растительности техногенно-поверхностных образований, лисицы – на гари и на вырубках с нарушенной растительностью. Следы соболя чаще встречались на гари.

На маршруте № 1 расстояние от начала маршрута, которое находилось в 0,5 км от инфраструктурных объектов до первых следов охотничьих зверей, составило следующие значения: лось – 4,5 км, соболь – 1,5 км, лисица – 1,2 км, белка, горностай, заяц-беляк – 0,2 км. На маршруте № 2 среднее расстояние соболиных следов от начала маршрута составило 1,2 км. Это подтверждает особую антропофобность данных видов зверей.

В процессе зоологических наблюдений, проведенных в июле того же года, следы дикого северного оленя были отмечены в биотопе «кустарники в сочетании с пойменными лугами» на границе с ивово-моховыми сообществами. Следы жизнедеятельности

бурого медведя отмечены в биотопе «кустарники в сочетании с пойменными лугами» недалеко от русла р. Большой Тарын. Направление движения медведя – вдоль русла реки. В аналогичном типе растительности были отмечены следы лося.

В табл. 2 приведены данные об отловленных мелких млекопитающих с привязкой к выделенным биотопам.

Таблица 2

Распределение отловленных мелких млекопитающих по биотопам

Table 2

Distribution of captured small mammals by biotopes

| Ловушки | Биотоп | Вид мелких млекопитающих | Количество отловленных | На 100 конусо-суток / ловушко-суток |
|-----------------------------|--|---|------------------------|-------------------------------------|
| Ловчая канавка № 1 – 24 к/с | Лиственничные редколесья кустарничково-моховые | Красная полевка (<i>Clethrionomys rutilus</i>) | 4 | 16,66 |
| | | Средняя бурозубка (<i>Sorex</i>) | 2 | 4,8 |
| | | Лесной лемминг (<i>Myopus schisticolor</i>) | 1 | 8,33 |
| Ловчая канавка № 3 – 24 к/с | Кустарники в сочетании с разнотравно-злаковыми и пойменными лугами | Лесной лемминг | 1 | 4,16 |
| Ловчая канавка № 4 – 24 к/с | Кустарники в сочетании с разнотравно-злаковыми и пойменными лугами | Красная полевка | 1 | 4,16 |
| Линия давилок № 1 – 150 л/с | Лиственничные редколесья кустарничково-моховые | Красная полевка | 7 | 4,66 |
| | | Красно-серая полевка (<i>Clethrionomys rufocanus</i>) | 5 | 3,33 |
| | | Полевка экономка (<i>Microtus oeconomus</i>) | 1 | 0,66 |
| Линия давилок № 2 – 150 л/с | Растительность техногенно-поверхностных образований | Азиатский бурундук (<i>Eutamias sibiricus</i>) | 1 | 0,66 |
| Линия давилок № 3 – 150 л/с | Кустарники в сочетании с разнотравно-злаковыми и пойменными лугами | Красная полевка | 3 | 2,0 |
| | | Красно-серая полевка | 6 | |
| | | Азиатский бурундук | 1 | 0,66 |
| Линия давилок № 4 – 150 л/с | Вырубки, нарушенная растительность | Красно-серая полевка | 3 | 2,0 |
| | | Красная полевка | 4 | 2,66 |

Преобладание в пробах красной и красно-серой полевок объясняется естественной высокой численностью видов, что подтверждено многими исследователями [5].

Специалистам известно, что при оценке альфа-разнообразия принимаются во внимание два фактора: видовое богатство и выравненность обилия видов. Видовое богатство – это число видов, для сравнения отнесенное к определенной площади. Выравненность – равномерность распределения видов по их обилию в сообществе. Показатели разнообразия и выравненности сообществ мелких млекопитающих являются объективными биоиндикационными характеристиками экосистем и могут эффективно использоваться для оценки их состояния и прогноза динамики [16].

Индекс разнообразия Шеннона для данного сообщества мелких млекопитающих составил 1,262. Данный индекс показывает невысокое биологическое разнообразие видов мелких млекопитающих, что объясняется особенностями природных условий местности. Второй причиной небольшого числа отловленных видов по сравнению со средним течением р. Индигирки является тот факт, что отлов мелких млекопитающих проводился практически только в долине р. Большой Тарын.

Для расчета индекса выравненности мы использовали следующую формулу Шеннона:

$$E H = H / \ln (S),$$

где: H – индекс разнообразия Шеннона;

S – общее количество уникальных видов.

В нашем случае $S = 6$ видов, поэтому этот индекс рассчитан следующим образом:
 $E H = 1,2622 / \ln (6) = 1,2622 / 1,7918 = 0,70$

Таким образом, индекс выравненности равен 0,70, что говорит о преобладании в выборке таких видов, как красная полевка и красно-серая полевка. Данное соотношение характерно не только для Северо-Востока республики, но и для большинства регионов Якутии.

Обсуждение

Оймяконский район находится в границах ареала черношапочного сурка – *Marmota camtschatica Pallas, 1811*. В Оймяконском районе обитает сурок Бунге – *M. s. bungei Kastsch.*, ареал которого охватывает всю северо-восточную часть Якутии, включая большинство хребтов Верхоянской горной цепи, систему хребта Черского, высокогорья Момского хребта и его окружения, хребет Сунтар-Хаята, Колымское нагорье. Вид занесен в Красную книгу Республики Саха (Якутия).

Перепромысел соболя в XVII в. особенно подорвал поголовье соболей на Лено-Вилюйском междуречье и в восточной части республики. В частности, в бассейнах Яны, Индигирки и Колымы соболь был практически истреблен. К началу 1960-х г. в республике было осуществлено 56 выпусков, главным образом, витимских соболей, общим количеством свыше 5 тыс. особей. В результате в бассейне Яны, Индигирки и Колымы образовались рассредоточенные поселения соболей [17, 18, 19].

Департамент охоты и сохранения охотничьих ресурсов Минэкологии РС (Я) предоставил данные о численности охотничьих ресурсов на территории Оймяконского района, что позволило сравнить официальные данные ЗМУ с данными по результатам наших исследований. Сравнение показывает, что плотность населения основных видов охотничьих зверей находится на примерно одинаковом уровне. Так плотность соболя, по данным Депохоты Минэкологии РС (Я), составляет от 0,07 до 0,57 особей на 1000 га, а по нашим данным минимальный показатель равен 0,6 особей на 1000 га угодий. Плотность населения лося, по данным Депохоты Минэкологии РС (Я), составляет от 0,21 до 1,29 особей на 1000 га, а по нашим данным этот показатель равен 0,8 особей на 1000 га угодий.

В процессе анализа следовой активности диких животных, зарегистрированных в период проведения зимних маршрутных учетов, было установлено, что следы мелких зверей (белка, горноста́й, заяц-беляк, лисица) встречались в непосредственной близости от инфраструктурных объектов оработанных месторождений. Следы крупных, более

антропоморфных зверей (лося, дикого северного оленя) и соболя регистрировались на некотором удалении от промышленных объектов.

На маршрутах нами были зарегистрированы следы только шести видов охотничьих зверей, что меньше общего числа видов, свойственных Оймяконскому району (табл. 2). В частности, отсутствовали следы бурундука, северной пищухи и бурого медведя, как видов, впадающих в спячку, или видов, практически не выходящих на поверхность в зимний период. Отсутствовали следы рыси, сибирской кабарги и снежного барана, что можно объяснить ограниченностью территории учетов долиной реки, не затронувшей предгорных и горных биотопов, наиболее свойственных вышеперечисленным видам.

В монографии Я. Л. Вольперта и Е. Г. Шадринной [6] на основе оригинальных данных, собранных в долинах среднего и нижнего течения рек Индигирки и Колымы, рассмотрены показатели 17 видов мелких млекопитающих. Нами было отловлено только шесть видов (табл. 2). Одной из причин небольшого числа отловленных нами видов является тот факт, что отлов мелких млекопитающих проводился в ограниченном числе биотопов, в основном в долине р. Большой Тарын. Нами не были отловлены мелкие млекопитающие на склонах хребта Тас-Кыстабыт, что существенно повлияло на видовое разнообразие отловленных млекопитающих. Еще одной серьезной причиной небольшого числа отловленных нами видов мелких млекопитающих можно считать местами значительную трансформацию растительности при добыче полезных ископаемых, т. е. близость разработанных месторождений.

Заключение

Плотность населения охотничьих видов зверей, обитающих в пойме р. Большой Тарын, находится в пределах значений официальных данных Депохоты Минэкологии Республики Саха (Якутия) по Оймяконскому району. Это говорит об отсутствии значительного воздействия промышленных объектов на охотничьи виды, чему способствует режим работы приисков, запрещающий работникам свободный выход за пределы лицензионных участков.

С учетом биогеографической специфики исследованных территорий Оймяконского района, а также ограниченности обловленных растительных сообществ поймой реки Большой Тарын, видовое разнообразие отловленных мелких млекопитающих меньше, чем в целом по району. В наших пробах преобладают красная и красно-серая полевки, что подтверждает выводы ранее проведенных исследований о значительной доле этих видов в наземных экосистемах.

Близость трансформированных территорий к исследованным участкам долины реки Большой Тарын оказывает воздействие в основном на видовое разнообразие мелких млекопитающих как более стенопотных видов.

В Оймяконском районе, относительно малонаселенном и исключительно разнообразном по природным условиям районе Республики Саха (Якутия), уже происходят значительные экологические изменения, связанные с добычей полезных ископаемых, что неизбежно скажется на видовом разнообразии и в первую очередь на разнообразии мелких млекопитающих.

Литература

1. Маак, Р. К. Вилуйский округ Якутской области / Р. Маак. – Санкт-Петербург : Типография и хромофотография А. Граншеля, 1883. – 318 с.
2. Зензинов, В. М. Старинные люди у холодного океана. Русское устье Якутской области Верхоянского округа / В. М. Зензинов. – Москва, 1914. – 135 с.
3. Доппельмаир, Г. Г. Пушной и охотничий промысел Якутии / Г. Г. Доппельмаир. – Ленинград : Издательство Академии наук, 1927. – 47 с.

4. Мордосов, И. И. Состояние и перспективы развития охотничье-промыслового хозяйства Якутской АССР в работах якутской экспедиции АН СССР (1925–1930 гг.) / И. И. Мордосов // Вестник ЯГУ. – 2005. – № 30. – С. 30–36.
5. Млекопитающие Якутии / В. А. Тавровский, О. В. Егоров, В. Г. Кривошеев [и др.]. – Москва : Наука, 1971. – 659 с.
6. Вольперт, Я. Л. Мелкие млекопитающие Северо-Востока Сибири / Я. Л. Вольперт, Е. Г. Шадрина. – Новосибирск : Наука, 2002. – 246 с.
7. Кривошеев, В. Г. Современные ландшафты и распространение мелких млекопитающих в Северо-Восточной Азии / В. Г. Кривошеев // Биол. проблемы Севера. – Магадан. – Вып. 2. – 1973. – С. 24–35.
8. Лабутин, Б. В. Биофаунистические материалы по млекопитающим Табалахской впадины / Б. В. Лабутин // Экология мелких млекопитающих Якутии. – Якутск, 1975. – С. 34–56.
9. Биология охотничье-промысловых зверей Якутии / [М. В. Попов, Н. Г. Соломонов, И. И. Мордосов, Ю. В. Лабутин]; Отв. ред. В. Н. Винокуров; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Якут. фил., Ин-т биологии. – Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1980. – 157, [3] с.: ил.
10. Оймяконский улус [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оймяконский_улус (дата обращения: 05.05.2024).
11. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2022 году. – Якутск, 2023. – 891 с.
12. Приложение №1 к приказу ФГБУ «ФЦРОХ» от 24.11.2021 г. № 86 «Методика учета численности охотничьих ресурсов методом зимнего маршрутного учета».
13. Новиков, Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных / Г. А. Новиков. – Москва : Советская наука, 1949. – 340 с.
14. Кучерук, В. В. Количественный учет важнейших видов грызунов и землероек / В. В. Кучерук // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. – Москва, 1952. – С. 9–46.
15. Ермаков, Е. Н. Учет численности мелких млекопитающих канавками / Е. Н. Ермаков, С. И. Шаповалов // Экология. – 1972. – № 4. – С. 105.
16. Виноградов, В. В. Пространственно-временная организация сообществ мелких млекопитающих приенисейской части Алтае-Саянской горной страны : автореферат дисс. ... д. биол. н. – Новосибирск, 2011. – 46 с.
17. Павлов, М. П. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР / М. П. Павлов, И. Б. Корсаков, В. В. Тимофеев, В. Г. Сафонов ; под ред. И. Д. Кириса. – Киров : Волго-Вятское изд-во, 1973. – 535 с.
18. Тавровский, В. А. Первые итоги реакклиматизации соболя в южных и восточных районах Якутии / В. А. Тавровский, Д. У. Иванов, Н. А. Корнилов // Восстановление промысловых запасов соболя в Якутии: Тр. ин-та биол. Якут. ф-ла СО АН СССР. Вып. 4. – Москва, 1958. – С. 3–49.
19. Монахов, Г. И. Соболя. Охрана и промысел / Г. И. Монахов // Охота и охотничье хозяйство. – 1983. – № 9. – С. 14–16.

References

1. Maack RK. Vilyuisky district of Yakutsk region. St. Petersburg: Typography and chromolithography by A. Trenchel, 1883:318 (in Russian).
2. Zenzinov VM. Ancient people near the cold ocean. Russian Mouth of the Yakutsk region of the Verkhoyansk district. Moscow, 1914:135 (in Russian).
3. Doppelmair GG. Fur and hunting trade in Yakutia. Leningrad: Publishing House of the Academy of Sciences, 1927:47 (in Russian).
4. Mordosov II. The condition and perspectives of the development of the hunting-business economy of Yakutsk ASSR in the works of the expedition of the Academy of Sciences in USSR (1925-1930). Vestnik of NEFU, 2005;30:30-36 (in Russian).
5. Tavrovskiy VA, Egorov OV, Krivosheev VG, et al. Mammals of Yakutia. Moscow: Nauka, 1971:659 (in Russian).

6. Volpert YaL, Shadrina EG. Small mammals of the North-East Siberia. Novosibirsk: Nauka, 2002:246 (in Russian).
7. Krivosheev VG. Current landscapes and distribution of small mammals in Northeast Asia. Magadan: Biological problems of the North, 1973:24-35 (in Russian).
8. Labutin YuV. Biofaunistic materials on mammals of the Tabalakh cavity. In: Ecology of small mammals of Yakutia. Yakutsk: 1975:34-56 (in Russian).
9. Popov MV, Solomonov NG, Mordosov II, Labutin YuV. Biology of hunting and fur-bearing animals of Yakutia. In: Vinokurov VN (ed). Novosibirsk: Nauka, 1980:157 (in Russian).
10. Оумякон улус (district) [online]: the free encyclopaedia. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Оймьяконский_улус [Accessed 5 May 2024] (in Russian).
11. State report on the state and protection of the environment of the Republic of Sakha (Yakutia) in 2022. Yakutsk, 2023:891 (in Russian).
12. Appendix No. 1 to the Order of the FSBI Federal Centre of Hunting Resources dated 24.11.2021, No. 86: "Methodology for Counting Hunting Resources by Winter Route Survey" (in Russian).
13. Novikov GA. Field studies of terrestrial vertebrate ecology. Moscow: Soviet Science, 1949:340 (in Russian).
14. Kucheruk VV. Quantitative accounting of the most important species of rodents and shrews. In: Methods of Accounting for the Abundance and Geographical Distribution of Terrestrial Vertebrates. Moscow, 1952:9-46 (in Russian).
15. Ermakov EN, Shapovalov SI. Estimating the abundance of small mammals by grooves. Ecology, 1972;4:105 (in Russian).
16. Vinogradov VV. Spatial and temporal organisation of small mammal communities in the Priensei part of the Altai-Sayan mountainous country. Summary of Doctor's dissertation (Biology). Novosibirsk, 2011:46 (in Russian).
17. Pavlov MP, Korsakov IB, Timofeev VV, Safonov VG. Acclimatization of game animals and birds in the USSR. In: Kiris ID (ed). Kirov: Volga-Vyatka book publishing house, 1973:535 (in Russian).
18. Tavrovskiy VA, Ivanov DU, Kornilov NA. The first results of sable reacclimatisation in the southern and eastern regions of Yakutia. Restoration of commercial sable reserves in Yakutia. In: Proceedings of the Institute of Biol. of the Yakutsk Branch of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. Moscow, 1958;4:3-49 (in Russian).
19. Monakhov GI. Sable. Protection and hunting. Hunting and hunting economy, 1983;9:14-16 (in Russian).

МОНАХОВ Владимир Генрихович – д. б. н., с. н. с., Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.

Vladimir G. Monakhov – Dr. Sci. (Biology), Senior Researcher, Institute of Plant and Animal Ecology UB RAS, Ekaterinburg, Russia.

ГОРОХОВ Алексей Николаевич – к. б. н., с. н. с., Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия.

E-mail: algor64@mail.ru

Alexey N. Gorokhov – Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, Institute of Biological Problems of the Cryolithozones, SB RAS, Yakutsk, Russia.

ВЕЛИЧЕНКО Валерий Владимирович – д. б. н., г. н. с. НИИПЭС, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, Россия.

E-mail: ipes-08@mail.ru

Valery V. Velichenko – Dr. Sci. (Biology), Principal Researcher, IAEN, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia.

ДАНИЛОВ Василий Алексеевич – м. н. с. НИИПЭС, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Якутск, Россия.

E-mail: vasiliy_danilov01@mail.ru

Vasily A. Danilov – Junior Researcher, IAEN, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia.