
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 59.009;639.11

<https://doi.org/10.25587/2222-5404-2025-22-2-7-23>

Оригинальная научная статья

Анализ воздействия объектов газонефтедобычи на охотничьих млекопитающих родовой общины малочисленных народов «Ботубуйа» Мирнинского района Якутии

**Б. И. Кочуров¹, В. В. Величенко² ✉, Л. Ю. Писарева²,
В. Е. Колодезников², А. Н. Горохов³**

¹Институт географии РАН, Москва, Российская Федерация

²Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация
✉ ipes-08@mail.ru

³Институт биологических проблем криолитозоны ФИЦ ЯНЦ СО ОРАН,
г. Якутск, Российская Федерация

Аннотация

В статье анализируются результаты проведенной оценки воздействия на этнологическую среду родовой общины малочисленных народов (РОМН) «Ботубуйа» как правообладателя территории традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера в зоне Тас-Юряхского лицензионного участка. С использованием известной методики №565 от 2009 г. определены убытки родовой общины малочисленных народов от промышленной деятельности производственного объекта ПАО «Газпром». Объектом промышленного воздействия является разведочная скважина №141-16 Тас-Юряхского НГКМ, которая размещается на территории родовой общины. Приводятся сведения по биологии охотничьих млекопитающих, а также проводится анализ динамики их численности в охотничьих угодьях Мирнинского района Якутии. Установлено, что на территории родовой общины зафиксировано существенное изменение состояния численности охотничьих млекопитающих. Основными видами промышленной деятельности, из-за которых происходят изменения, являются поиск, разведка и добыча углеводородного сырья, которые сопровождаются строительством автодорог, карьеров общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ), вахтовых жилых комплексов, объектов инфраструктуры месторождений, существенным увеличением интенсивности движения автотранспорта и т. д. В 2010 г. в Республике Саха (Якутия) был принят закон «Об этнологической экспертизе», благодаря которому многие недропользователи уже провели этнологическую экспертизу своей деятельности для оценки воздействия объектов газонефтедобычи на традиционные промыслы родовых общин, на землях которых расположены данные объекты. По итогам этнологической экспертизы недропользователи заключают с общинами коренных малочисленных народов соглашения, в которых обязуются не только развивать инфраструктуру поселков, но и способствовать увеличению численности охотничьих млекопитающих.

Ключевые слова: воздействие, млекопитающие, коренные малочисленные народы, объекты газонефтедобычи, община, оценка, численность, месторождения, буровые

Финансирование. Статья подготовлена по материалам исследования по теме Государственного задания ИГ РАН № FNWS-2024-0007-Биотические, географогидрологические и ландшафтные оценки окружающей среды для создания основ рационального природопользования

Для цитирования: Кочуров Б. И., Величенко В. В., Писарева Л. Ю., Колодезников В. Е., Горохов А. Н. Анализ воздействия объектов газонефтедобычи на охотничьих млекопитающих родовой общины малочисленных народов «Ботубуйа» Мирнинского района Якутии. *Вестник СВФУ*. 2025, Т. 22, № 2. С. 7–23. DOI: 10.25587/2222-5404-2025-22-2-7-23

Original article

Impact analysis of oil and gas extraction facilities on hunting mammals of the “Botuobuia” (tribal community) of indigenous minorities in the Mirninsky district of Yakutia

Boris I. Kochurov¹, Valery V. Velichenko² ✉, Larisa Yu. Pisareva², Vasily E. Kolodeznikov², Alexey N. Gorokhov³

¹Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

²M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation

✉ ipes-08@mail.ru

³Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk, Russian Federation

Abstract

The article analyzes the results of the conducted assessment of the impact on the ethnological environment of the tribal community of indigenous minorities “Botuobuia” as the landholder of the territory of traditional residence and traditional economic activity of the indigenous peoples of the North within the Tas-Yuryakh licensed area. Using the established methodology No. 565 from 2009, losses to the tribal community of indigenous minorities from the industrial activity of the production facility of PJSC Gazprom were determined. The industrial impact object is exploration well No. 141-16 of the Tas-Yuryakhskoye OGCF, which is located on the territory of the tribal community. The article provides information on the biology of hunting mammals, and also analyzes the dynamics of their numbers in the hunting grounds of the Mirninsky district of Yakutia. It has been established that a significant change in the state of the number of hunting mammals has been recorded on the territory of the tribal community. The main types of industrial activity due to which changes occur are the search, exploration and production of hydrocarbon raw materials, which are accompanied by the construction of highways, quarries of common minerals, shift housing complexes, infrastructure facilities of deposits, a significant increase in the intensity of traffic, etc. In 2010, the Sakha Republic (Yakutia) adopted the law “On Ethnological Expertise”, as a results to which many subsoil users have already conducted an ethnological expertise of their activities to assess the impact of gas and oil production facilities on the traditional industries of tribal communities on whose lands these facilities are located. Based on the results of the ethnological examination, subsoil users conclude agreements with communities of indigenous peoples in which they undertake not only to develop the infrastructure of the villages, but also to promote an increase in the number of hunting mammals.

Keywords: impact, mammals, indigenous minorities, oil and gas production facilities, community, assessment, population, deposits, drilling

Funding. The article was supported by funding from the State Assignment of the Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, project No. FNWS-2024-0007: “Biotic, geographic-

hydrological, and landscape assessments of the environment for creating the foundations of rational nature management”

For citation: Kochurov B. I., Velichenko V. V., Pisareva L. Yu., Kolodeznikov V. E., Gorokhov A. N. Impact analysis of oil and gas extraction facilities on game mammals of the “Botuobuia” (tribal community) of indigenous minorities in the Mirninsky district of Yakutia. *Vestnik of NEFU*. 2025, Vol. 22, No. 2. Pp. 7–23. DOI: 10.25587/2222-5404-2025-22-2-7-23

Введение

Статья 3 Федерального закона №7 «Об охране окружающей среды» определяет основные принципы охраны окружающей среды, среди которых прописаны презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности, а также обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Это в полной мере относится ко всем недропользователям, эксплуатирующим природные ресурсы.

Этим же законом определены категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия подразделяются на четыре категории.

По нашему мнению, среди них особое место занимают объекты газонефтедобычи. Это объясняется тем, что перед началом эксплуатации скважин недропользователи проводят разведку, которая сопровождается не меньшим, если не большим воздействием на окружающую среду. В перечень мероприятий, связанных с разведкой месторождений, входят: строительство автодорог, прокладка трасс перетаскивания буровых установок, обустройство карьеров общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ), строительство вахтовых жилых комплексов, объектов инфраструктуры месторождений и т. п. При этом существенно увеличивается интенсивность движения автотранспорта, на территориях проведения разведочных работ появляется большое число работников, контроль за деятельностью которых со стороны общин коренных малочисленных народов Севера весьма затруднен.

Именно к таким объектам относится разведочная скважина № 141-16 Тас-Юряхского НГКМ. Скважина расположена в границах МО «Мирнинский район», площадь охотничьих угодий которого составляет 15146,5 тыс. га, в т. ч. площадь закрепленных охотничьих угодий – 5519,6626 тыс. га, площадь общедоступных охотничьих угодий – 9626,8374 тыс. га.

За последние годы на территории Мирнинского района резко возросло количество объектов газонефтедобычи, строящихся крупными российскими компаниями: ПАО «Газпром», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО НК «Роснефть», АО «РНГ», ООО «Иркутская нефтяная компания». По сравнению с 2019 г. на 22,6% выросла добыча нефти, составив 5361,4 тыс. тонн. Выработка газа увеличилась на 25,8% и составила 200,7 млн кубометров. Выработка газового конденсата увеличилась на 56,6% до 39,3 тыс. тонн.

В 2010 г. в Республике Саха (Якутия) был принят закон «Об этнологической экспертизе», благодаря которому многие недропользователи уже провели подобную экспертизу для оценки воздействия своих объектов на традиционные промыслы родовых общин, на землях которых расположены данные объекты.

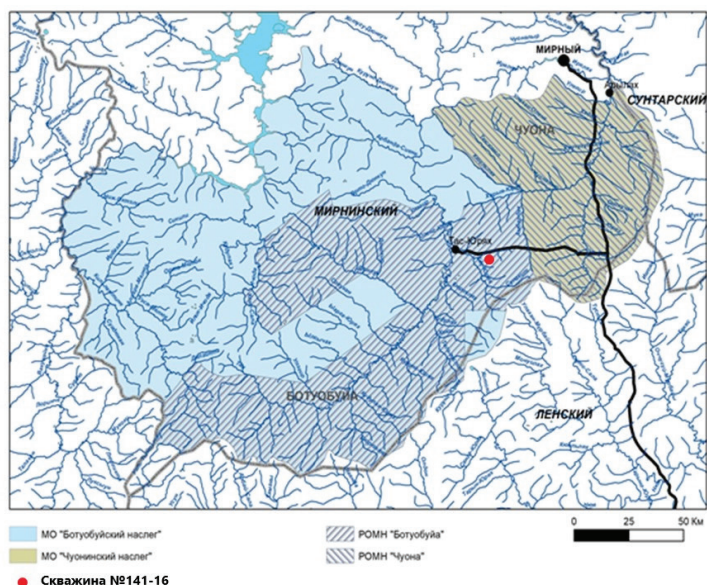


Рис. 1. Границы МО «Ботубуйинский наслег» и скважина №141-16

Fig. 1. Boundaries of the “Botuobuyinsky nasleg”
Municipal Formation and location of well No. 141-16

На этом основании нами приводятся сведения о перечне и численности охотничьих млекопитающих, обитающих в районе расположения разведочной скважины № 141-16 Тас-Юряхского НГКМ, а также порядок определения и размер убытков родовой общины коренных народов (РОМН) «Ботубуйа» от утраты части этих животных.

Материал и методы

Материалами для настоящей статьи послужила научно-исследовательская работа, выполненная учеными и преподавателями Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова «Оценка воздействия на этнологическую среду в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера на территории Тас-Юряхского лицензионного участка. Разведочная скважина № 141-16 Тас-Юряхского НГКМ».

Для выполнения данной работы в 2020 г. был организован выезд рабочей группы СВФУ в пос. Тас-Юрях для собеседования с представителями общины, а также изучения охотничьих угодий РОМН «Ботубуйа», что дало возможность ознакомиться с одним из видов традиционного природопользования – охотничьим хозяйством общины.

В границах Мирнинского района расположены земли Ботубуйинского наслега, административным центром которого является село Тас-Юрях, расположенное в 103 км к юго-западу от районного центра (рис. 1). В наслеге шесть родовых общин малочисленных народов (РОМН), которые ежегодно добывают и сдают пушнину заготовителям. Среди родовых общин и РОМН «Ботубуйа», угодья которой также находятся в границах МО «Ботубуйинский наслег» (рис. 1).

При написании статьи использовались эмпирические методы: изучение специальной литературы по биологии охотничьих млекопитающих, анализ отчетов



Рис. 2. Интервью с заместителем председателя общины
и обследование угодий РОМН «Ботубуйа»

Fig. 2. Interview with the Deputy Chairman of the community
and survey of lands of the “Botuobuia”

тов по оценке воздействия на этнологическую среду коренных малочисленных народов Севера России, обобщение опыта проведения оценочных работ, а также интервьюирование (рис. 2).

Результаты

Из всех млекопитающих, обитающих на территории, закрепленной за РОМН «Ботубуйа», 15 видов являются охотничье-промысловыми [1]. В перечне представлен видовой состав охотничьих млекопитающих общины.

Отряд Зайцеобразные – *Lagomorpha*

1. Заяц-беляк – *Lepus timidus* L., 1758

Отряд Грызуны – *Rodentia*

2. Азиатский бурундук – *Eutamias sibiricus* Laxmann., 1769

3. Летяга – *Pteromys volans* L., 1758

4. Обыкновенная белка – *Sciurus vulgaris* L., 1776

Отряд Хищные – *Carnivora*

5. Бурый медведь – *Ursus arctos* L., 1758

6. Волк – *Canis lupus* L., 1758 –

7. Горностай – *Mustela ermine* L. 1758

8. Ласка – *Mustela nivalis* L., 1766

9. Лисица Обыкновенная – *Vulpes vulpes* L., 1758

10. Колонок - *Mustela sibirica* Pallas, 1773

11. Соболь – *Martes zibellina* L., 1758

12. Росомаха – *Gulo gulo* L., 1758

13. Рысь - *Felis lynx* L., 1758

Отряд Парнопадные – *Artiodactyla*

14. Лось – *Alces alces* L., 1758

15. Дикий северный олень – *Rangifer tarandus* L., 1758

Ниже приведено краткое описание видов охотничьих млекопитающих, обитающих в границах Мирнинского района и РОМН «Ботубуйа».

Обыкновенная белка. На территории Якутии обитает якутский подвид обыкновенной белки – *S. v. jacutensis* C., 1929. Морфологические различия белок в разных районах Якутии не достигают подвидового уровня [2]. Ареал охватывает всю таежную полосу. В таежной зоне выделяются семь основных групп районов обитания белки: приленская, алданская, вилюйская, центральная, северо-

восточная, северо-западная и колымская – отличающихся друг от друга условиями существования, плотности и численности вида [3].

Максимальный подъем численности белки наблюдался в середине 1940-х гг., минимальный уровень – в 1965 и 1983 гг. К причинам снижения численности относят ухудшение среды обитания вследствие пожаров в конце 1940-х – начале 1950-х гг., устойчивыми неурожаями кормов, хищническим влиянием соболя [4, 5].

В последние годы по результатам ЗМУ отмечено повышение численности; в 2023 г. она составила 651,0 тыс. особей, что позволяет поддерживать высокий уровень эксплуатации ресурсов вида. В Мирнинском районе численность белки в 2023 г. составила 28,2 тыс. особей [6].

Бурый медведь. Бурый медведь Якутии по размерам меньше южносибирского и камчатского подвидов. По сведениям О. В. Егорова, длина тела большинства самцов 180–190 см, высота в холке 100–105 см, вес 140–150 кг. Половой диморфизм выражен в уменьшении размеров самок, длина тела которых соответственно 140–145 см, высота в холке 75–80 см, вес около 80–100 кг. Населяет всю таежную зону, основу питания составляют разнообразные корма растительного происхождения. Кормовое значение диких копытных невелико [4].

По данным анкет респондентов, плотность бурого медведя в Якутии колеблется от 0,01 до 0,09 ос./1000 га. Общая численность в 1990-х – начале 2000-х гг. оценивалась в 16 тыс. (Айыы Уола-Айан, 2004). По результатам анкетирования охотников, численность медведя в 2023 г. несколько повысилась до 20,1 тыс. особей. В Мирнинском районе численность медведя в 2023 г. составила 1100 особей [6].

Волк. В Якутии встречаются две цветовые формы этого хищника: лесная (более темная) и тундровая (более светлая), принимаемые за разные.

Ареал охватывает всю территорию республики, включая Новосибирские острова. В северо-таежных районах в питании хищника преобладают дикий и домашний северные олени, в центральных – заяц-беляк, в южных – лось и изюбрь. К наиболее распространенным и часто поедаемым видам корма относится заяц-беляк (80–93%) [7]. В последние десятилетия усилилось воздействие волка на домашнее оленеводство и табунное коневодство. Общий объем годовой добычи волками диких животных в Якутии ориентировочно оценивается в 3300 лосей, 11200 оленей, 680 изюбрей, 3000 косуль, 130000 зайцев [8].

По результатам ЗМУ, численность волка в Якутии в 2023 г. была равна 12,0 тыс. особей. В Мирнинском районе численность вида в 2023 г. составила 1037 особей [6].

Горноста́й. В пределах Якутской АССР обитает восточносибирский подвид (*M. e. arctica* Merriam, 1896). Размеры тела горностая в различных эколого-географических зонах Якутии варьируют незначительно. Длина тела самца колеблется в пределах 210–270 мм, хвоста 70–100 мм, высота уха 43–26 мм. Размеры самки несколько меньше [2]. Распространен в Якутии почти повсеместно. К наиболее населенным видом районам относится и значительная часть Лено-Оленекско-Вилуйского междуречья (3 экз. с 1000 га).

Основным кормом являются мышевидные грызуны (65,4% встречаемости в содержимом желудков). Значительно меньше поедается рыба (10%), отыскиваемая в подледных пустотах. Затем по степени поедаемости идут птицы (6%), водяная полевка (4,3%), землеройки (3,6%), насекомые (2%) и прочие животные корма, включая зайца-беляка, белку, ондатру, суслика (4,2%). В небольшом количестве потребляются ягоды голубики (2,7%) и брусники (0,4%), грибы (2,5%) [9].

С начала 2000-х гг. наблюдается значительное сокращение добычи вида. Главная причина сокращения заготовок горностая – переключение охотников на экономически значительно более выгодный промысел соболя.

По результатам ЗМУ численность горностая в Якутии в 2023 г. составила 150,9 тыс. особей. В Мирнинском районе численность вида в 2023 г. составила 5,9 тыс. особей [6].

Заяц-беляк. На территории Якутии отмечается несколько географических форм зайца-беляка, соответствующих подвидам. Еще С. И. Огнев (1940) выделил в Якутии 2 подвида: гижигинский, или охотский (*L. t. Gichiganus* J. Allen, 1903), и колымский (*L. t. kolymensis* Ognev, 1922). Первый из них, по мнению этого автора, обитал в Центральной Якутии, второй – в бассейне р. Колымы.

Последние исследования показали, что на территории Якутии обитает 4 географические формы с явными морфологическими различиями, достаточно хорошо разграниченные территориально [4].

Якутский заяц-беляк существенно отличается от гижигинского беляка и четко изолирован от него юго-восточными отрогами Верхоянского хребта. Сравнение якутских взрослых беляков даже со сборными сериями гижигинского беляка показывает, что он значительно мельче последнего. У якутского кондлобазальная длина черепа $82,5 \pm 0,2$ мм, а у гижигинского – $85,4 \pm 0,4$ мм.

Ранее в Якутии наблюдались колоссальные по амплитуде колебания численности зайца-беляка – в фазе подъема она увеличивалась в несколько сотен раз. Последние наиболее высокие подъемы численности наблюдались в 1967–1969 гг. В последующие годы динамика численности вида приобрела характер сглаженных колебаний на пониженном уровне, и его плотность уже не достигала прежних показателей. Чрезмерный пресс охоты на зайца-беляка во второй половине XX в., вплоть до полного изъятия на больших территориях, привел к утрате присущей ему способности к периодическим резким подъемам численности [10].

По результатам ЗМУ, численность зайца-беляка в Якутии в 2023 г. составила 457,9 тыс. особей. В Мирнинском районе численность вида в 2023 г. – 25,0 тыс. особей [6].

Колонка. В Якутии обитает номинальный подвид колонка (*M. s. sibiricus* Pall., 1773). Ареал охватывает бассейны рр. Вилюй, Алдан, Олекма и Средняя Лена. Характеризуется неравномерным распространением по территории. Наибольшая численность наблюдается в Центральной Якутии в пределах Намского и Кобяйского районов, наименьшая – на северных склонах Станового хребта и водораздельных пространствах рр. Вилюй и Оленек (Попов, 1980).

Основу питания колонка составляют мышевидные грызуны (52,4% встреч), водяная полевка (13,7%), заяц-беляк (17,8%) и в меньшей степени ондатра (5,0%) [11].

Ввиду отсутствия спроса на шкурки колонка он мало привлекает охотников и является их случайной или попутной добычей. В 2018 г. численность колонка составляла около 2,0 тыс. особей, что меньше, чем в предыдущие годы (10,8 и 11,6 тыс. экз. в 2010–2011 гг.). Негативное влияние соболя на распространение и численность колонка, вытеснение его из коренных мест обитания впервые отмечались как в Южной [12], так и в Центральной Якутии [13].

Обыкновенная лисица. Якутскую лисицу принято относить к самостоятельному подвиду – *V. v. jacutensis* Ognev (1922), но она мало отличается от форм, обитающих в Красноярском крае и особенно на Северо-Востоке.

Наиболее плотно лисица населяет бассейны рр. Колыма, Индигирка и Вилюй, где выход шкурок на 1000 км² достигал 8–12,5 шт. [4]. Основу питания составляют серые полевки (69,1%), на втором месте ондатра (35,7%), на третьем – заяц-беляк (9,5%) и лесные полевки (9,5%) [14, 15].

Современная численность лисицы изменяется в пределах 15–31 тыс. особей (2023 г. – 27,6 тыс.) С 2000-х гг. при значительной численности вида в заготовки поступает в среднем только около 280 шкурок в год, что является следствием низкой закупочной цены и оседания у населения.

Рысь. Рысь, обитающая в Якутии, относится к наиболее крупному восточносибирскому подвиду (Попов, 1980). Встречается повсеместно, заходит в тундру. Основу питания составляет заяц-беляк. Максимальные заготовки достигали 700 шкур, среднегодовые в середине прошлого века – 149 шт. Послепромысловая численность варьирует по годам и в 2023 г., по данным ЗМУ, составляла 3,1 тыс. экз. Основная причина низкой численности вида – депрессия численности зайца-беляка.

Росомаха. Обитает на всей территории Якутии, но распределена неравномерно и нигде не достигает высокой плотности; более обычна в лесной зоне. Основные кормовые объекты – разные виды копытных и заяц-беляк, поедает остатки жертв других хищников [16]. В промысловой пробе из 77 росомах на сеголеток приходилось 48%, на особей 1–2 лет – 36,4%, 3–8 лет – 15,6% [17].

Послепромысловая численность росомахи на территории Якутии в 2023 г. находилась на среднем уровне и составляла (6,3 тыс. особей). Добывается росомаха редко и в заготовках заметной роли не играет.

Соболь. На территории Якутии до начала акклиматизационных мероприятий обитали енисейский *M. z. jenissensis* и якутский *M. z. jakutensis* подвиды соболя. С 1948 г. начаты работы по акклиматизации витимского *M. z. vitimensis* и баргузинского *M. z. hrinceps* подвидов соболя в Южной и Северо-Восточной Якутии.

В настоящее время соболь заселил всю лесную зону Якутии, эпизодически заходит в тундру. На северо-западе Якутии обитает автохтонный енисейский соболь (*M. z. yeniseensis*) со светлой окраской меха. В южной части своего ареала, в бассейне р. Вилюй, он смешался с южнокутскими соболями-интродуцентами – потомками витимских соболей [18, 19].

Популяция соболя в Якутии обитает в условиях холодного климата и, в отличие от популяций оптимальных частей ареала, характеризуется меньшей продуктивностью и, соответственно, пониженной устойчивостью к воздействию промысла.

Репродуктивное ядро якутских популяций вида составляют самки 1–5 лет (93,2% от всех взрослых самок), с преобладанием особей 1–2 лет (77,5%). До зрелого возраста от трех до семи лет доживает 18,3% самцов и только 8,3% самок от числа сеголеток этого же пола. Потенциальная плодовитость самок увеличивается с возрастом. У самок в возрасте одного года величина плодовитости составляла $2,14 \pm 0,21$, 2-х лет – $3,18 \pm 0,15$, 3-х лет – $3,22 \pm 0,15$, 4-х лет – $3,13 \pm 0,35$, 5-ти лет – $3,71 \pm 0,42$, 6-и лет и старше – $3,73 \pm 0,29$ ($n=279$). Однако наибольшее суммарное количество желтых тел дают наиболее многочисленные самки 1–2 лет (49,6%) с невысокой плодовитостью. На самок 3-х лет приходилось 22,0%, 4-х – 9,7%, 5-и – 6,4% и 6–13 лет – 12,3% потенциального приплода. Основу зимнего питания соболя в Якутии повсеместно составляют мышевидные грызуны (61,6–86% встречаемости) [19].

По результатам ЗМУ, численность соболя в Якутии в 2023 г. составила 277,2 тыс. особей. В Мирнинском районе численность вида в 2023 г. – 29,6 тыс. особей [4].

Дикий северный олень. В 1960–1990 гг. в тундрах Якутии существовали три крупные популяции дикого северного оленя (яно-индигирская, сундрунская и лено-оленьская, игравшие важную роль в жизнеобеспечении населения и экономике северных районов.

Интенсивное хозяйственное использование ресурсов тундрового северного оленя началось в 1970-х годах. В 1980–1990 гг. промысел по выходу мясной продукции сравнивался с домашним оленеводством. Чрезмерное изъятие животных усугублялось непропорционально большим, практически избирательным, отстрелом взрослых самок, нарушающим половозрастную структуру и воспроизводство популяций [20, 21]. При последнем авиаучете в июле 2012 г. в яно-индигирской популяции зарегистрировано только 1,5–2,0 тыс. оленей [22].

Лесные олени, обитающие в западной части Якутии, по-видимому, относятся к сибирскому лесному подвиду *R. t. valentinae* Flerov, среднему по размерам, но более крупному, чем тундровый. Численность лесного северного оленя в начале 1960-х гг. составляла около 100 тыс. голов [23]. Позднее она оценивалась в 57 тыс. особей. В 1980 – начале 2000-х гг. численность лесных оленей сохранялась на уровне 50–60 тыс. голов [21].

К основным причинам снижения численности относятся лесные пожары, деятельность волков и антропогенное воздействие – развитие горнодобывающей промышленности. Промысел не оказывает особого влияния на лесных оленей, рассредоточенных мелкими группами по огромной площади таежной зоны Якутии.

По данным ЗМУ, в лесной зоне Якутии по-прежнему обитает около 100 тыс. лесных оленей. Резкие расхождения результатов авиа- и наземных учетов численности лесных оленей требует подробного авиаобследования их популяций в ближайшее время.

Лось. О. В. Егоров достаточно четко показал существенную морфологическую разницу между лосями Центральной Якутии и Верхоянья, с одной стороны, и колымо-индигирскими лосями – с другой. Автор предложил выделить колымо-индигирских лосей в особый подвид, сохранив за ним название *A. a. americanus* Clinton, а лосей, обитающих западнее хребта Черского, считать по-прежнему восточносибирским, или якутским, подвидом *A. a. pfizenmayeri* Lukowski [4].

В ареал лося входит вся лесная зона Якутии, известны его летние перемещения в тундровую зону. По результатам многолетних наблюдений с борта самолета в Северной Якутии выделены 7 территориальных группировок вида: северо-западная (средняя плотность 0,5 экз./10 км²), предверхоянская (1,6 экз., в поймах рек до 5,2–6,8 экз. на 10 км²), янская (1,2 экз.), чондонская (3,2 экз.), момо-селенняхская (до 1,6 экз.), индигирская (1,1–1,3 экз.) и колымская (0,8–1,1 экз./10 км²) [21].

В настоящее время численность вида в республике оценивается в 134,5 тыс. особей. В Мирнинском районе обитает 7564 особей [4].

Сводная таблица динамики численности основных видов охотничьих млекопитающих Мирнинского района приведена в табл. 1.

Таблица 1
Динамика численности охотничьих млекопитающих в Мирнинском районе, особей
Table 1
Population dynamics of hunting mammals (individuals) in the Mirninsky district

Вид	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Белка	23551	н/д	29742	н/д	28183
Волк	686	н/д	869	836	1037
Горностай	1752	н/д	2757	1384	5947
Заяц-беляк	15372	н/д	23061	н/д	25002
Лисица	677	1198	1117	1581	1990
Лось	8061	7973	6648	7883	7564
Росомаха	174	н/д	852	227	399
Соболь	18363	26041	22305	24364	29583

Таблица 2

Средние бонитеты охотничьих угодий РОМН «Ботубуйа»

Table 2

Average habitat suitability scores of hunting lands of the “Botuobuia”

№	Вид	Бонитет
1	Соболь	I-II (171,4%)
2	Белка	II (149,2%)
3	Горностай	I-II (168,4%)
4	Лось	I-II (166,8%)
5	Дикий северный олень	III (129,2%)
6	Зяц-беяк	I-II (168,5%)

В Мирнинском районе Якутии не обитают млекопитающие, занесенные в Красную книгу Республики Саха (Якутия) и Красную Книгу России.

На основании изучения охотничьих угодий общины специалистами ИБПК СО РАН определены средние видовые бонитеты охотничьих угодий РОМН «Ботубуйа» для основных охотничьих млекопитающих (табл. 2) [1].

Таким образом, для дикого северного оленя качество охотничьих угодий данной территории соответствует среднему качеству (III бонитет). По пушным видам и по лосю охотничьи угодья по качеству оцениваются как «хорошие» и «выше средние».

Обсуждение

В основу расчета убытков РОМН «Ботубуйа» закладывается «Методика исчисления размера убытков, причиненных объединениям коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в результате хозяйственной и иной деятельности организаций всех форм собственности и физических лиц в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации» [24].

Размер упущенной выгоды по зонам стрессового воздействия промышленного объекта исчисляется в разрезе геоботанических контуров.

Всего методикой установлено пять зон стрессового воздействия в соответствии со степенью его интенсивности:

- 1 зона – воздействие, влекущее полную непригодность угодий;
- 2 зона – сильное воздействие;
- 3 зона – значительное воздействие;
- 4 зона – умеренное воздействие;
- 5 зона – слабое воздействие.

Первая и вторая зоны стрессового воздействия не пригодны для использования в традиционной хозяйственной деятельности, поэтому при исчислении размера упущенной выгоды они включаются в площадь изъятия, постоянного или временного пользования.

Третья, четвертая и пятая зоны пригодны для ограниченного использования в качестве охотничье-промысловых угодий согласно фактической продуктивности угодий и не влияют на убытки.

Зоны интенсивности стрессового воздействия выделяются в зависимости от расстояния до источника беспокойства (промышленного объекта) в виде полос с радиусом, равным расстоянию до источника беспокойства [24]:

На основе данных по расстоянию до источников беспокойства по группам источников формируются 1-я, 2-я, 3-я, 4-я и 5-я зоны интенсивности стрессового воздействия. Зоны стрессового воздействия определяются от границы временно используемого участка, занятого буровой. Источники беспокойства в методике дифференцируются по количеству работников, занятых на промышленном объекте. В нашем случае на буровой будут работать до 50 человек.

По геоботанической карте определяется площадь участков, попавших в зоны стрессового воздействия в разрезе геоботанических контуров и зон интенсивности стрессового воздействия. Площадь участков в зонах стрессового воздействия включается в площадь изъятия для расчета убытков общины.

По данным РОМН, показатели добычи в рамках выделяемых квот на добычу лицензируемых видов охотничьих ресурсов с каждым годом уменьшаются. В 2020 г. членами общины добыто: дикого северного оленя – при квоте 34 особи – 4 (56,7%); лося – при квоте 12 особей – 9 (80%); соболя – при квоте 690 особей – 593 (86,3%). В среднем за последние годы добыча пушнины и копытных сократилась на 23,1%.

Уполномоченные по закупке принимают пушнину на реализацию и вывозят на аукцион в г. Санкт-Петербург. До пандемии 2019 г. цены на соболя колебались от 5,0 до 7,0 тыс. рублей и были ориентированы на приезжих иностранных клиентов. В 2020 г. цены упали до 2,9 тыс. руб. за шкурку. При этом дополнительные расходы РОМН представлены платежами за аукцион: 5%, 10% – скупщику сырья, 6% – налоги, 0,5% – банки.

Согласно информации членов РОМН «Ботуобуйа», продажи соболя в последние годы нестабильны по ценам и объему продаваемых шкурок (табл. 3). Главной причиной этого является отказ государства от монополии на закупку и реализацию дикой пушнины.

Таблица 3

Показатели выручки РОМН «Ботуобуйа» на аукционе

Table 3

The “Botuobuia” (tribal community) at auction: revenue indicators and outcomes

Год	Сдано шкурок соболя на реализацию (штук)	Продано на аукционе (штук)	Цена за шкурку соболя (рублей)	Выручка (рублей)
2015	349	199	7 748,7	1 541 986
2016	658	402	8 483,7	3 410 483
2017	676	408	6 811,3	2 779 016
2018	479	414	4 412,4	1 826 730
2019	694	420	5 561,7	2 335 921
2020	676	639	2 984,1	1 906 831

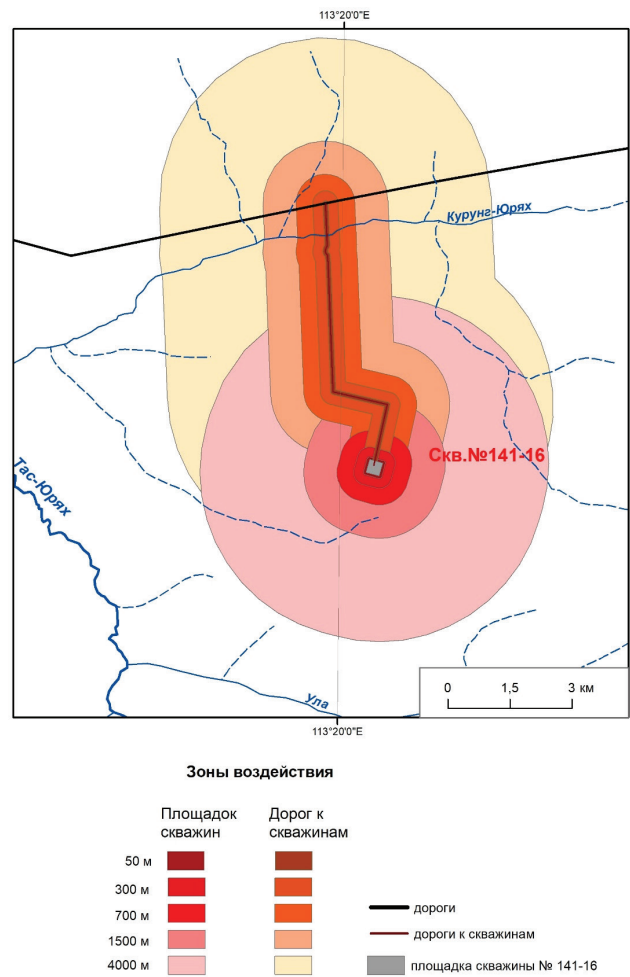


Рис. 3. Схема зон стрессового воздействия разведочной скважины №141-16 Тас-Юряхского НГКМ и дороги
Fig. 3. Stress impact zone map for exploration well No. 141-16 of the Tas-Yuryakh oil and gas condensate field and roads

Разведочная скважина №141-16 расположена на Тас-Юряхском нефтегазоконденсатном месторождении в пределах Ботубуйинского наслега. На рис. 2 показаны зоны воздействия разведочной скважины №141-16 Тас-Юряхского НГКМ.

Источником беспокойства, согласно методике №565, является работа персонала, обслуживающего буровую и автотехнику. Это оказывает на охотничьих млекопитающих стрессовое воздействие, которое приводит к снижению производительности и продуктивности охотничьих угодий.

При этом зоны стрессового воздействия определены с учетом численности персонала, занятого в реализации проекта в пределах 50 человек. Соответственно в расчете убытков использовалась соответствующая ширина зон стрессового воздействия (табл. 4, рис. 3).

Таблица 4

Ширина зон интенсивности стрессового воздействия промышленного объекта (км)

Table 4

Width of stress intensity zones from the industrial facility (km)

1-я зона Полное отчуждение	2-я зона Сильного воздействия	3-я зона Значительного воздействия	4-я зона Умеренного воздействия	5-я зона Слабого воздействия
0,05	0,30	0,70	1,50	4,00

Предлагаемые проектные решения по строительству и эксплуатации разведочной скважины № 141-16 Тас-Юряхского нефтегазоконденсатного месторождения определили выбор основных параметров для расчета убытков РОМН «Ботуобуйа».

Для определения объемов добычи охотничьих млекопитающих использовались данные по продуктивности угодий РОМН «Ботуобуйа» в среднем за 2017–2019 гг., представленные в табл. 5.

Таблица 5

**Продуктивность охотничьих угодий РОМН «Ботуобуйа»
по промысловым животным за 2017–2019 гг.**

Table 5

Productivity of hunting lands of the “Botuobuia” (tribal community), 2017-2019

Вид	Плотность особей на 1000 га	Норматив изъятия,%	Продуктивность (добыча), особей./1000 га	Объем добычи с угодий РОМН, особей	Объем добычи, в стоимостном выражении, руб.
Белка	2,49	50	0,98	845	126788,4
Волк	0,1	95	0,09	77	232402,5
Горностай	0,39	50	0,12	101	71097,9
Заяц беляк	1,38	50	0,52	45	225946,9
Лисица	0,09	95	0,08	69	172150,0
Медведь	0,10	10	0,01	8	215187,5
Соболь	2,06	35	0,72	621	4964806,4
Лось	1,00	5	0,17	149	8986230,0
ДСО	1,60	12	0,19	166	996748,8

Ежегодный валовый доход РОМН «Ботуобуйа» от промысловой охоты с учетом потерь продукции и удаленности от пункта реализации составляет в среднем 14,348 руб. с одного гектара.

Площадь временного используемого участка – 17,51 га. Период временного использования – 2 года (2021–2023 гг.). Период восстановления исходной производительности охотничьих угодий нарушенной зоны – 10 лет. Таким

образом, общий период действия факторов антропогенной группы составляет 12 лет. В пересчете на всю площадь РОМН «Ботубуйа» (860750 га) валовый доход от промысловой охоты составляет 11 584 268,57 рублей.

Учитывая площадь временно используемых угодий для строительства и эксплуатации разведочной скважины №141-16 Тас-Юряхского НГКМ и площади зон стрессового воздействия данного объекта, размер упущенной выгоды РОМН составит 2 202 562,03 рублей [25]. При этом компенсация упущенной выгоды предполагалась в порядке единовременной выплаты на счет РОМН «Ботубуйа».

Заключение

Перечень видов охотничьих млекопитающих РОМН «Ботубуйа» типичен для среднетаежной подзоны Западной Якутии. В перечне отсутствуют виды, занесенные в Красную книгу Республики Саха (Якутия).

Результаты опроса членов РОМН свидетельствуют о том, что традиционная хозяйственная деятельность является неотъемлемой составляющей жизненного уклада членов общины и всего населения МО «Ботубуйинский наслег».

Традиционный промысел обеспечивает основу рациона питания для членов родовой общины коренных народов и является источником косвенного дохода, имеет огромное культурное и досуговое значение для членов общины.

Руководители РОМН «Ботубуйа» считают, что ущерб от недропользования с каждым годом становится все ощутимее, что сокращает объемы добычи охотничьих млекопитающих по выделяемым квотам.

Одна из причин снижения цен на шкурки соболя является отказ от монополии государства на закупку и реализацию промысловой пушнины.

В качестве предложений по дальнейшему взаимодействию с общинами коренных народов по вопросам компенсации упущенной выгоды недропользователям предлагается действовать более открыто, развивать социальное партнерство, заниматься строительством жилых помещений и благоустройством села и, конечно же, восстанавливать численность охотничьих млекопитающих.

Л и т е р а т у р а

1. Схема использования и охраны охотничьих угодий родовой общины малочисленных народов «Ботубуйа» Мирнинского района Республики Саха (Якутия) (внутрихозяйственное охотустройство). Якутск: 2014:92.
2. Биология охотничье-промысловых зверей Якутии. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение; 1980:157, [3] с.: ил.
3. Бельк В.И. Об изучении динамики популяции и прогнозировании численности белки в Якутии. *Вопросы охот. хозяйства и звероводства*. Москва: Экономика. 1965:155-161.
4. Млекопитающие Якутии. Москва: Изд-во «Наука»;1971:659.
5. Грязнухин А.П. Результаты реакклиматизации соболя в Якутии. *Фауна и экология наземных позвоночных таежной Якутии*. Якутск; 1980:43-78.
6. Государственный доклад о состоянии и охране окружающей среды Республики Саха (Якутия) в 2023 году. Якутск; 2024:966.
7. Лабутинов Ю.В., Вшивцев В.П. *Якутия*. Волк. Москва: Наука; 1985: 539-543.
8. Степанова В.В., Николаев Е.А. Ущерб сельскому и охотничьему хозяйству Якутии от волков. *Климат, экология, сельское хозяйство Евразии*. Секция: Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ; 2015:182-188.
9. Бельк В.И. *Материалы по зимнему питанию якутского горностая*. Киров; 1962:19:221-229.
10. Седалищев В.Т., Ануфриев А.И. Эколого-физиологические особенности зайца-беляка (*Lepus timidus* L., 1778) в Центральной Якутии. *Вестник Сев.-Вост. науч. центра ДВО РАН*. 2013;(1):69-74.
11. Бельк В.И., Поляков А.В., Седалищев В.Т. Современное состояние и использование пушных ресурсов в Якутии. *Охотничье-промысловые ресурсы Сибири*. Новосибирск: Наука; 1986:17-23.

12. Ревин Ю.В. *Млекопитающие Южной Якутии*. Новосибирск: Наука; 1989:321.
13. Мордосов И.И. *Млекопитающие Западной Якутии*. Якутск; 1997:235.
14. Седалищев В.Т., Однокурцев В.А. К экологии обыкновенной лисицы (*Vulpes vulpes* L., 1785) в Якутии. *Изв. Самарск. науч. центра РАН*. 2012;14(1):186-191.
15. Захаров В.П. *Пушиной промысел и торговля в Якутии: конец XIX – начало XX в.* Новосибирск: Наука; 1995:137.
16. Бельк В.И. Состав и распределение охотпромысловой фауны Якутии. *Промысловая фауна и охотничье хозяйство Якутии*. Якутск; 1953;1:15-19.
17. Захаров Е.С., Сафронов В.М., Степанова А.А. и др. К методике определения возраста росомы (*Gulo gulo*). *Зоологический журнал*. 2019;98(5):597-600.
18. Монахов В.Г. *Динамика размерной и фенетической структуры соболя в ареале*. Екатеринбург: НИСО УрО РАН, Банк культурной информации; 2006:202.
19. Захаров Е.С., Сафронов В.М. Экология соболя (*Martes zibellina* L.) в Западной Якутии. *Вестник Томского государственного университета. Биология*. 2012;17(1):85-96.
20. Сафронов В.М., Решетников И. С., Ахременко А.К. *Северный олень Якутии: экология, морфология, использование*. Новосибирск; 1999:224.
21. Сафронов В.М. *Экология и использование дикого северного оленя в Якутии*. Якутск: СО РАН; 2005:188.
22. Мордосов И.И., Кривошапкин А. А. Материалы по динамике численности яно-индигирской и сундрусской популяции дикого северного оленя Якутии. *Вестник СВФУ*. 2016;(1).
23. Егоров О.В. *Дикие копытные Якутии*. Москва: Наука; 1965:258.
24. Методика исчисления размера убытков, причиненных объединениям коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации в результате хозяйственной и иной деятельности организаций всех форм собственности и физических лиц в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Российской Федерации, утвержденная Приказом Министерства регионального развития РФ № 565 от 09.12.2009 г.
25. Отчет о НИР «Оценка воздействия на этнологическую среду (ОВЭС) в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов севера на территории Тас-Юряхского лицензионного участка» (разведочная скважина № 141-16 Тас-Юряхского НГКМ). Якутск; 2021:192.

References

1. Scheme for the use and protection of the hunting lands of the “Botuobuia” (tribe community) of indigenous minorities in Mirninsky district, Sakha Republic (Yakutia) (on-farm hunting management). Yakutsk: 2014:92 (in Russian).
2. Biology of game animals of the Yakutia. Novosibirsk: Nauka, Siberian branch; 1980:157, [3] (in Russian).
3. Belyk VI. On the study of population dynamics and forecasting the number of squirrels in Yakutia. *Questions of hunting economy and animal breeding*. Moscow: Economics; 1965:155-161 (in Russian).
4. Mammals of Yakutia. Moscow: Nauka; 1971:659 (in Russian).
5. Gryaznukhin AP. Results of reacclimatization of sable in Yakutia. In: *Fauna and ecology of terrestrial vertebrates of taiga Yakutia*. 1980:43-78 (in Russian).
6. State report on the state and protection of the environment of the Republic of Sakha (Yakutia) in 2023. 2024:966 (in Russian).
7. Labutin YuV, Vshivtsev VP. *Yakutia*. Wolf. Moscow: Nauka; 1985:539-543 (in Russian).
8. Stepanova VV, Nikolaeb EA. Damage to agriculture and hunting economy of Yakutia from wolves. *Climate, ecology, agriculture of Eurasia*. Section: protection and rational use of animal and plant resources. Irkutsk: A.A. Ezhevsky Irkutsk State Agrarian University; 2015:182-188 (in Russian).
9. Belyk VI. *Material on the winter diet of the Yakut ermine*. Kirov: 1962;19:221-229 (in Russian).

10. Sedalishchev VT, Anufriev AI. Ecological and physiological characteristics of the mountain hare (*Lepus timidus* L., 1778) in Central Yakutia. *Bulletin of the North-East Research Center FEB RAS*. 2013;(1):69-74 (in Russian).
11. Belyk VI, Polyakov AV, Sedalishchev VT. Current state and use of fur resources in Yakutia. In: *Hunting and commercial resources of Siberia*. Novosibirsk: Nauka; 1986:17-23 (in Russian).
12. Revin YuV. *Mammals of Southern Yakutia*. Novosibirsk: Nauka; 1989:321 (in Russian).
13. Mordosov II. *Mammals of Western Yakutia*. 1997:235 (in Russian).
14. Sedalishchev VT, Odnokurtsev VA. On the ecology of the red fox (*Vulpes vulpes* L., 1785) in Yakutia. *Izvestia of Samara scientific center of the RAS*. 2012;14(1):186-191 (in Russian).
15. Zakharov VP. *Fur trade and commerce in yakutia: late 19th – early XX c.* Novosibirsk: Nauka; 1995:137 (in Russian).
16. Belyk VI. Composition and distribution of the game fauna of Yakutia. *Commercial fauna and hunting economy of Yakutia*. Yakutsk: 1953;1:15-19 (in Russian).
17. Zakharov ES, Safronov VM, Stepanova AA, et al. On the method of determining the age of the wolverine (*Gulo gulo*). *Russian Journal of Zoology*. 2019;98(5):597-600 (in Russian).
18. Monakhov VG. *Dynamics of the dimensional and phenetic atructure of sable in the range*. Ekaterinburg: Ural Branch of RAS Publ.; 2006 (in Russian).
19. Zakharov ES, Safronov VM. Ecology of sable (*Martes zibellina* L.) in Western Yakutia. *Tomsk State University Journal of Biology*. 2012;17(1):85-96 (in Russian).
20. Safronov VM, Reshetnikov IS, Akhremenko AK. *Reindeer of Yakutia: ecology, morphology, use*. Novosibirsk: 1999:224 (in Russian).
21. Safronov VM. *Ecology and use of wild reindeer in Yakutia*. Yakutsk: SB RAS; 2005:188 (in Russian).
22. Mordosov II, Krivoshepkin AA. Materials on the dynamics of the number of the Yana-Indigirka and Sundrun populations of wild reindeer of Yakutia. *Vestnik of NEFU*. 2016;(1) (in Russian).
23. Egorov OV. *Wild ungulates of Yakutia*. Moscow: Nauka; 1965:258 (in Russian).
24. Methodology for calculating the amount of losses caused to associations of indigenous minorities of the North, Siberia and the Far East of the Russian Federation as a result of economic and other activities of organizations of all forms of ownership and individuals in places of traditional residence and traditional economic activities of indigenous minorities of the Russian Federation, approved by Order of the Ministry of Regional Development of the Russian Federation No. 565 dated 09.12.2009 (in Russian).
25. Report on research work “Assessment of the impact on the ethnological environment in places of traditional residence and traditional economic activities of indigenous minorities of the north in the territory of the Tas-Yuryakh license area” (exploration well No. 141-16 of the Tas-Yuryakh oil and gas field). Yakutsk: 2021:192 (in Russian).

Сведения об авторах

КОЧУРОВ Борис Иванович – д. г. н., проф., в. н. с., Институт географии РАН, ФГБУН «Институт географии Российской академии наук» (ИГ РАН), ORCID: 0000-0002-8351-3658, ResearcherID: 48919301, Scopus Author ID: 6603894570, SPIN: 2529-6220, e-mail: camertonmagazin@mail.ru

ВЕЛИЧЕНКО Валерий Владимирович – д. б. н., г. н. с. НИИПЭС, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ORCID: 0000-0002-3183-1910, ResearcherID: rid102210, Scopus Author ID: 57219745884, SPIN: 8090-9412, e-mail: ipes-08@mail.ru

ПИСАРЕВА Лариса Юрьевна – к. социол. н., доц. каф. экономики и управления развитием территорий Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ORCID: 0000-0001-7316-6763; ResearcherID: C-6653-2019; SPIN-код: 4233-4640, AuthorID: 856309; e-mail: pisareva@inbox.ru

КОЛОДЕЗНИКОВ Василий Егорович – к. б. н., доцент ИЕН, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», ORCID: 0000-0002-9317-4776, ResearcherID: KFB-9337-2024, Scopus Author ID: Scopus Author ID: 57208241673, SPIN: 2096-7769, e-mail: vek_2002@mail.ru

ГОРОХОВ Алексей Николаевич – к. б. н., с. н. с., Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН – обособленного подразделения ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН», ORCID: 0000-0002-0701-9762, ResearcherID: NKP-4973-2025, Scopus ID: 57191631732, SPIN-код: 1861-4334, e-mail: algor64@mail.ru

About the authors

Boris I. KOCHUROV – Dr. Sci. (Geography), Professor, Leading Researcher, Institute of Geography RAS, Moscow, Russian Federation, ORCID - 0000-0002-8351-3658, Scopus Author ID: 6603894570, WOS: J-6846-2018, email: camertonmagazin@mail.ru

Valery V. VELICHENKO – Dr. Sci. (Biology), Chief Researcher, IAEN, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, ORCID: 0000-0002-3183-1910, ResearcherID: rid102210, Scopus Author ID: 57219745884, SPIN-code: 8090-9412, e mail: ipes-08@mail.ru

Larisa Yu. PISAREVA – Cand. Sci. (Sociology), Associate Professor, Department of Economic and Management of Territorial Development, Institute of Finances and Economics, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, ORCID: 0000-0001-7316-6763; Researcher ID: C-6653-2019; SPIN-code: 4233-4640, AuthorID: 856309; e-mail: pisareva@inbox.ru

Vasily E. KOLODEZNIKOV – Cand. Sci. (Biology), Associate Professor, Institute of Natural Sciences, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, ORCID: 0000-0002-9317-4776, ResearcherID: KFB-9337-2024, Scopus Author ID: Scopus Author ID: 57208241673, SPIN-code: 2096-7769, e-mail: vek_2002@mail.ru

Alexey N. GOROKHOV – Cand. Sci. (Biology), Senior Researcher, Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, ORCID: 0000-0002-0701-9762, ResearcherID: NKP-4973-2025, Scopus ID: 57191631732, SPIN-code: 1861-4334, e-mail: algor64@mail.ru

Вклад авторов

Кочуров Б. И. – разработка концепции, программное обеспечение

Величенко В. В. – разработка концепции, методология, проведение исследования, создание черновика рукописи, руководство исследованием

Колодезников В. Е. – редактирование рукописи

Писарева Л. Ю. – проведение исследования, проведение статистического анализа.

Горохов А. Н. – программное обеспечение

Authors' contribution

Boris I. Kochurov – conceptualization, software

Valery V. Velichenko – conceptualization, methodology, investigation, writing - original draft, supervision

Vasily E. Kolodeznikov – writing - review & editing

Larisa Yu. Pisareva – investigation, formal analysis

Alexey N. Gorokhov – software

Конфликт интересов

Величенко В. В., Колодезников В. Е. являются членами редакционной коллегии журнала *Вестник Северо-Восточного университета имени М.К. Аммосова*

Conflict of interests

Valery V. Velichenko and Vasily E. Kolodeznikov are members of the editorial board of the *Vestnik of North-Eastern Federal University*.

Поступила в редакцию / Submitted 22.05.25

Принята к публикации / Accepted 09.06.25