

ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ КУНОВАТСКОГО ЗАКАЗНИКА В РАЙОНЕ РЕИНТРОДУКЦИИ СТЕРХА (*LEUCOGERANUS LEUCOGERANUS*)

© 2023

Левых А.Ю.¹, Замятин Д.О.², Моргун Е.Н.¹

¹Научный центр изучения Арктики (г. Салехард, Российская Федерация)

²Департамент внешних связей Ямало-Ненецкого автономного округа (г. Салехард, Российская Федерация)

Аннотация. В статье приведены некоторые результаты исследований почв, растительности, состава и структуры населения птиц и млекопитающих в окрестностях стационара «Стерх» на территории Куноватского заказника (подзона северной тайги, Шурышкарский район, Ямало-Ненецкий автономный округ) с целью оценки современного состояния природных комплексов в районе реинтродукции обской популяции исчезающего вида *Leucogeranus leucogeranus*. Установлено общее соответствие различных компонентов изучаемых природных комплексов зонально-провинциальным ландшафтным, климатическим и биотопическим особенностям данной территории, что указывает на их удовлетворительное состояние и относительную стабильность. В то же время в сообществах индикаторной группы животных – мелких млекопитающих в течение 2 лет выявлено превышение показателя резистентной устойчивости над упругой, свойственное для нарушенных местообитаний или ранних стадий экологических сукцессий, которое может быть обусловлено влиянием локальных пожаров, а также динамичным поёмным режимом изучаемого природно-территориального комплекса. Установлено гнездование в разных частях топяного («стершиного») болота вида *Botaurus stellaris*, границы гнездового ареала которого ранее проходили значительно южнее. Это свидетельствует о продвижении ареала данного вида в высокие широты и о влиянии глобальных климатических изменений на природные комплексы в историческом гнездовом ареале западносибирской популяции стерха.

Ключевые слова: Ямало-Ненецкий автономный округ; белый журавль (стерх); реинтродукция; млекопитающие; птицы; растительность; торфяные почвы; обская (западносибирская) популяция; сообщество; разнообразие; устойчивость.

THE ASSESSMENT OF KUNOVAT SANCTUARY NATURAL COMPLEXES IN THE AREA OF THE SIBERIAN WHITE CRANE (*LEUCOGERANUS LEUCOGERANUS*) REINTRODUCTION

© 2023

Levykh A.Yu.¹, Zamyatin D.O.², Morgun E.N.¹

¹Arctic Research Center (Salekhard, Russian Federation)

²Department for External Relations of Yamal-Nenets Autonomous Okrug (Salekhard, Russian Federation)

Abstract. The paper deals with the research of soils, vegetation, bird and mammal population composition and structure in the vicinity of the white crane field research station in the Kunovat sanctuary (Kunovat Zakaznik), northern taiga subzone, Shuryshkarsky District, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, Russia. The aim of this investigation is to assess the present state of natural complexes in the area of the critically endangered *Leucogeranus leucogeranus* Ob population reintroduction. It has been established that various components of the natural complexes under study are generally consistent with the zone-and-province landscape, climate and biotope peculiarities of the area, which is a sign of their good health and relative stability. At the same time, in small mammal communities (an indicator group) the resistant sustainability index has been higher than the resilient sustainability index for two years in a row, which is characteristic of disturbed habitats or of early ecological succession stages. Such imbalance may be accounted for by local wild fires and floods in the natural complex under study. *Botaurus stellaris*' nests have been registered in different parts of the quaking (white crane) bog, whose breeding grounds used to lie further to the south. This is evidence that the species range moves to the high latitudes and that the global climate change influences the natural complexes in the historic breeding area of the West-Siberian white crane population.

Keywords: Yamalo-Nenets Autonomous Okrug; white crane; reintroduction; mammals; birds; vegetation; peat soils; the Ob (West-Siberian) population; community; diversity; sustainability.

Введение

Белый журавль, или стерх (*Leucogeranus* (= *Grus*) *leucogeranus* Pallas, 1773), – древний, уникальный по своему происхождению и эколого-биологическим особенностям вид журавлей, находящийся в настоящее время на грани исчезновения [1, с. 7, 19; 2, с. 85; 3, р. 923; 4, р. 604; 5, с. 411, 414]. На международном и национальном уровнях для вида определён наивысший приоритет срочности и первоочередности природоохранных мер [6, с. 680–682; 7, с. 47–48]. В связи с тем, что стерх гнездится только в России, именно наша страна несёт особую ответственность

за сохранение этого вида. Стерх включён в Красные книги 13 субъектов Российской Федерации и списки охраняемых видов ряда международных конвенций и соглашений [6, с. 681]. Мероприятия по охране стерха вошли в дорожную карту федерального проекта «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма», реализуемого в рамках национального проекта «Экология» [6, с. 681; 8; 9]. В наиболее критическом состоянии находится западносибирская (обская) популяция стерха [6, с. 680–681], одно из мест гнездования которой было обнаружено в 1981 г. в бассейне реки Куноват – правого

притока Оби (Шурышкарский район, Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО)) [10, с. 229]. Для охраны белого журавля на этой территории в 1985 г. был создан Куноватский заказник, имеющий также статус Рамсарского водно-болотного угодья [11], а в 1991 г. начаты работы по реинтродукции вида, продолжающиеся по настоящее время [5, с. 417; 12–16].

Поскольку для восстановления обской популяции стерха необходимо сохранение условий её нормального функционирования и воспроизведения в природе [17, с. 472], то с учётом трансформации высокоширотных ландшафтов, вызванной глобальными климатическими изменениями [17, с. 492; 18, с. 3; 19, с. 7], наряду с продолжающимися работами по восстановлению и изучению этой популяции важное значение имеет оценка современного состояния природной среды в районе выпуска птенцов в дикую природу. Сказанное определяет актуальность темы и цель данной работы – исследование различных компонентов окружающей среды и оценку состояния природных комплексов в районе реинтродукции обской популяции стерха.

Материалы и методика исследований

В качестве показателей состояния природных комплексов исследовали состав и структуру населения птиц, млекопитающих, растительности и почв. Полевые работы проводили с 28 июня по 5 июля 2022 г. в окрестностях стационара «Стерх» (пойма реки Куноват, участок «Куноватский» государственного природного заказника регионального значения «Куноватский», Шурышкарский район ЯНАО; 65°01,761' с.ш., 66°36,366' в.д.) (рис. 1).

Качественный учёт птиц, средних и крупных млекопитающих, следов их жизнедеятельности осуществляли маршрутным методом с нефиксированной полосой учёта [20, с. 138–144; 21, с. 66–75]. Мелких млекопитающих отлавливали ловчими линиями из 50–100 ловушек Геро и 50-метровым ловчим заборчиком [20, с. 125–129, 158–163; 22, с. 18; 23, с. 74–82] (рис. 2). Всего отработали 600 ловушко-суток (далее – лов.-сут.) и 90 цилиндро-суток (далее – цил.-сут.), в том числе по биотопам: в кедровнике кустарничково-зеленомошном – 200 лов.-сут., 90 цил.-сут.; кедровнике кустарничково-беломошном – 400 лов.-сут. Обилие микромамманий оценивали в количестве экземпляров на 100 ловушко-суток (экз./лов.-сут.) или 100 цилиндро-суток (экз./цил.-сут.), при необходимости с использованием пересчётных коэффициентов [23, с. 84; 24, с. 36]. Проводили полное морфологическое обследование всех отловленных зверьков [25, с. 168–173; 24]. Видовую принадлежность млекопитающих определяли по совокупности морфологических признаков [26; 27]. Видовую принадлежность птиц устанавливали по морфологическим признакам с использованием бинокля, по видоспецифическим звуковым сигналам (пение самцов, звуковые сигналы тревоги и т.п.) и следам жизнедеятельности (порхалище глухаря, гнёзда и т.п.) [28; 29]. При составлении перечня видов птиц использовали таксономические работы Л.С. Степаняна [30] и Е.А. Коблика с соавторами [31]. В хорологическом анализе фауны основывались на работах [32–34].

Структуру сообществ микромамманий анализировали по индексам разнообразия, показателям ус-

тойчивости, интегральным показателям сообществ [35, с. 14–24] и информационным пиктограммам [36, с. 614–620; 37, с. 36–40]. В сравнительном анализе использовали материал, собранный нами на этой же территории в июне, августе 2021 г. [38, р. 8–19; 39, р. 7–17]. Общее выборочное усилие составило 1850 лов.-сут., 264 цил.-сут., общее количество отловленных животных – 182 особи, 6 видов.

Для изучения растительности и почв в лесном массиве вокруг стационара «Стерх» заложили пробные площадки, общепринятыми методами произвели геоботанические описания [20, с. 35–40, 43–53] и описали почвенные профили [40; 41]. Типы почв определяли по классификации 2004 г. [42]. Обилие растений оценивали по шкале О. Друде [20, с. 39–40]: sos – сплошь, смыкание надземных частей, фон; сор – обильно (1, 2, 3 – цифры по возрастанию обилия); sp – растения встречаются изредка, рассеянно; sol – очень малое количество растений, редкие экземпляры; un – единственный экземпляр.

Результаты исследований и их обсуждение

Растительность и почвы района исследований

Район исследования расположен в подзоне северной тайги, входит в состав Полуйской ландшафтной провинции [43, с. 224–225, 393], Надым-Пуровской зоогеографической провинции [35, с. 40], характеризуется небольшими островами лесных массивов в окружении обширных топяных и сфагновых болот [38, р. 9]. Приводим краткие описания лесной растительности и почв на 3 пробных площадях: на фоновом участке, на месте лесного пожара (1990-е гг.) и на зоогенно трансформированном участке (полёжка бурого медведя).

Участок № 1 – фоновый

Растительность: берёзово-кедровый багульниково-зеленомошный лес (рис. 1).

Общее проективное покрытие – 90%. Древесная растительность представлена сосной сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour) – высотой до 15 м и берёзой арктической (*Betula subarctica* Orlova) – высотой 3–10 м. Сомкнутость крон – 0,5. Подлесок развит слабо, представлен небольшими группами ерника (*Betula nana* L.).

Кустарничковый ярус сформирован багульником болотным (*Ledum palustre* L.) (сор3), брусникой (*Vaccinium vitis-idaea*) (сор1), голубикой (*Vaccinium uliginosum* L.) (sp), водяникой (*Empetrum nigrum* L.) (sp), морошкой (*Rubus chamaemorus* L.) (sp). Высота кустарничков не превышает 0,5–0,7 м. Участие трав незначительно. Наземный покров образован зелёными мхами *Polytrichum* sp., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса – 85%. По микроповышениям отдельными пятнами распределены синузии лишайников рода *Cladina* sp., *Peltigera* sp.

Подрост сформирован *P. sibirica* (sp), *B. subarctica* (sp). В сообществе отмечается большое количество валежника, а также отмершая в результате ветровала сосна сибирская (*P. sibirica*), высотой 8 м.

Почва фоновая: торфяная олиготрофная остаточ-
но-эутрофная на многолетнемёрзлых суглинках (рис. 3).

Дренажность: слабая. Характер увлажнения:
застойное.

ТО (0–12 см) – тёмно-коричневый горизонт с чёр-
ным оттенком; содержит детрит, растительную тру-
ху, корни травянистой, кустарниковой и древесной
растительности; горизонт сухой, рыхлый, бесструк-
турный; граница слабо волнистая, переход постепен-
ный.

ТЕ (12–49 (51) см) – коричнево-бурый горизонт;
содержит растительную труху; рыхлый, увлажнён-
ный, включает корни травянистой, кустарниковой и
древесной растительности, в том числе прогнивший
корень дерева, диаметром до 10 см; горизонт мок-
рый, содержит неразложившиеся растительные ос-
татки, куски листьев, растительный (хвойный) опад,
кусочки коры хвойных деревьев и их корней; гори-
зонт бесструктурный, рыхлый; граница слабо волни-
стая, переход ясный.

Те (49 (51) – 72 см) – тёмно-коричневый горизонт
с чёрным оттенком; горизонт очень мокрый, рыхлый,
бесструктурный, содержит корни, а также неразло-
жившиеся растительные остатки, детрит.

С ММП (71–72–... см) – мёрзлый, тёмно-серый с
коричневым оттенком, включает льдистую мерзлоту
белого цвета.

Участок № 2 – возле полёжки бурого медведя

Полёжка медведя бурого имеет следующие раз-
меры: высота – 109 см, ширина – 170 см, глубина –
75 см. На выходе отмечаются экскременты медведя
(3 шт.): 23 × 29 см, 25 × 16 см, 15 × 30 см (рис. 4).

Растительность: кедрово-берёзовое багульниково-
зеленомошное редколесье.

Общее проективное покрытие – 90%. Древесный
ярус состоит из *P. sibirica* – высотой до 12 м, *B. subarctica* – высотой до 6 м. Сомкнутость крон – 0,2.
Подлесок сформирован *B. nana* (cop1).

Кустарничковая растительность представлена
L. palustre (cop2), *V. vitis-idaea* (sol), *R. chamaemorus*
(un). Участие трав незначительно. Травянистый по-
кров сильно разрежен, много выпавших микроучас-
тков. В микропонижениях произрастают зелёные мхи
Polytrichum sp., *H. splendens*, *P. schreberi*, *P. crista-*
castrensis. Проективное покрытие травяно-кустар-
ничкового яруса – 75%. Подрост образован *B. subarctica*, *P. sibirica*.

Дренажность: слабая. Характер увлажнения:
застойное.

Почва – торфяная эутрофная зоотурбированная
на многолетнемёрзлых суглинках. Стенка полёжки
после зачистки влажная, уплотнённая, тёмно-корич-
невого цвета с чёрным и буроватым оттенком. Со-
держит небольшие количества шерсти медведя буро-
го и корней травянистой растительности, раститель-
ный опад, а также детрит и неразложившиеся расти-
тельные остатки.

Участок № 3 – гарь

Растительность: кедрово-берёзовое багульниковое
редколесье (рис. 5).

Общее проективное покрытие – 85%. Древесный
ярус состоит из *B. subarctica* – высотой до 6 м и
P. sibirica – высотой до 2,5 м. Сомкнутость крон –
0,2. Подлесок сформирован *B. nana* (cop3). Кустар-
ничковый ярус представлен *L. palustre* (cop2), *V. uli-*

ginosum (sp), *V. vitis-idaea* (sp), *E. nigrum* (sp), *R. cha-*
maemorus (cop1). Участие трав незначительно. На-
земный покров образован зелёными мхами *Polytri-*
chum sp. (sp), *P. schreberi* (sp), *P. crista-castrensis* (sp).
Проективное покрытие травяно-кустарничкового яру-
са – 80%. Подрост сформирован *B. subarctica* и *P. si-*
birica.

Дренажность: слабая. Характер увлажнения:
частично застойное.

Почва фоновая: торфяная олиготрофная пироге-
ная на многолетнемёрзлых суглинках (рис. 6).

Ov pir (0–19 см) – тёмно-коричневый горизонт
неоднородной окраски с бурым оттенком, мокрый,
содержит неразложившиеся растительные остатки,
торф, корни древесной и травянистой растительно-
сти, растительный опад; горизонт бесструктурный,
рыхлый; граница ровная, переход ясный.

Topir (19–26 см) – чёрно-коричневый горизонт,
мокрый, жирный, тяжелосуглинистый, бесструктур-
ный, рыхлый.

Сpir ММП (26–... см) – горизонт тёмно-корич-
невого цвета.

Приведённые описания показывают, что лесная
растительность в окрестностях стационара «Стерх»
однообразна, сложена небольшим количеством видов
высших сосудистых растений, мохообразных и ли-
шайников; характеризуется разреженностью древес-
ного яруса и численным доминированием немногих
видов. Состав и структура растительности типичны
для северной тайги [44, с. 12–13, 67–72, 107–112].

Изученный почвенный покров представлен ис-
ключительно торфяными почвами и их разновидно-
стями, на формирование которых помимо естествен-
ных факторов (состав почвообразующих пород, раз-
личия рельефа, характер увлажнения и т.д.) локаль-
ное влияние оказывают деятельность человека (пи-
рогенный фактор) и жизнедеятельность крупных мле-
копитающих. Основными почвообразующими про-
цессами в изучаемых почвах являются торфообразо-
вание, торфонакопление, глеевый (в разной степени
проявления) и подзолистый процессы. В почвенных
профилях представлены многолетнемёрзлые породы
(ММП с глубины 26–72 см).

Отмеченные особенности растительного и поч-
венного покрова соответствуют подзональным ланд-
шафтным особенностям и отражают невысокую ре-
сурсную ёмкость местообитаний.

Млекопитающие и птицы

Средние и крупные млекопитающие

В ходе маршрутного учёта в разных ассоциациях
кедровника кустарничково-зеленомошного обнару-
жили экскременты лося европейского (*Alces alces* L.,
1758; Mammalia: Cetartiodactyla, Cervidae), полёжку и
экскременты бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758;
Mammalia: Carnivora, Ursidae) (рис. 4, 7, 8).

Собакой инспектора на маршруте, проходящем
по краю кедровника кустарничково-зеленомошного
на границе с топяным («стершиным») болотом най-
дена полуразложившаяся шкурка ондатры с сохра-
нившимся черепом (*Ondatra zibethicus* L., 1766;
Mammalia: Rodentia, Cricetidae), а возле жилого балка
в кедровнике кустарничково-зеленомошном добыта
самка-сеголеток соболя (*Martes zibellina* L., 1758;
Mammalia: Carnivora, Mustelidae) (рис. 9).



Рисунок 1 – Кедровник кустарничково-зеленомошный на границе со сфагновым болотом (окрестности стационара «Стерх») (фото А.Ю. Левых)



Рисунок 2 – Ловчий заборчик в кедровнике кустарничково-зеленомошном (фото А.Ю. Левых)



Рисунок 3 – Почва торфяная олиготрофная достаточно-эутрофная на многолетнемёрзлых суглинках (фото Е.Н. Моргун)



Рисунок 4 – Полёжка бурого медведя (фото Е.Н. Моргун)



Рисунок 5 – Кедрово-берёзовое багульниковое редколесье (фото Е.Н. Моргун)



Рисунок 6 – Почва торфяная олиготрофная пирогенная на многолетнемёрзлых суглинках (фото Е.Н. Моргун)

Бурый медведь, соболь и лось – виды млекопитающих, характерные для всей таёжной зоны Западной Сибири [45, с. 40–42, 47]. Ондатра, североамериканский по происхождению вид, акклиматизированный на территории ЯНАО во второй четверти XX века и являющийся объектом массового охотничьего промысла в Шурышкарском районе уже в 1948 г. [46], в настоящее время типична для пойменных интразональных комплексов таёжной зоны, в т.ч. для подзоны северной тайги [47]. По характеру современного распространения бурый медведь представляет собой евразийско-североамериканский бореальный вид, соболь – сибирско-дальневосточный бореальный вид, лось – восточно-сибирско-североамериканский вид, ондатра – североамериканско-евразийский бореальный вид [27, с. 59, 63, 122, 148; 48, с. 597; 49, с. 22, 29, 33].

Роды *Ursus s. str. L.* и *Martes s. str. Pinel* исторически формировались в составе циркумбореального фаунистического комплекса, род *Alces Gray* – в составе таёжного подкомплекса евро-сибирско-канадского комплекса [32, с. 49–50], род *Ondatra Link.* – в составе бореальноатлантического комплекса, также характерного для бореальной зоны Евразии и теснейшим образом связанного с хорошо обводнёнными регионами [32, с. 13–14].

Птицы

В результате пеших маршрутных учётов в разных биотопах в окрестностях стационара «Стерх» выявили 25 видов птиц (2,9% от общего количества видов Северной Евразии) из 9 отрядов, 15 семейств, 24 родов. По типу фауны преобладают транспалеарктические и сибирские виды (в общем 92%) (табл. 1; рис. 6, 7).

Все зарегистрированные виды характеризуются двумя типами гнездовых ареалов из 13, выделенных В.С. Жуковым [33, с. 43–56]: тип Палеарктико-палеогейские (подтип Эфиопско-палеарктические – выпь большая) и тип Арктогейские (подтип Голарктические – чайка сизая, свистель обыкновенный, щур, бекас, крачка речная, краквя; подтип Палеарктические – все остальные виды). Из всех видов лишь орлан-белохвост является настоящим транспалеарктом, т.е. имеет как трансдолготное, так и полизональное распространение [33, с. 11, 51].

По характеру пребывания на территории все выявленные виды птиц относятся к двум экологическим группам – перелётно-гнездящиеся и оседлые (в т.ч. оседло-кочующие), с абсолютным преобладанием первых (84%) (рис. 10, 11). По предпочитаемым местам обитания и способам добывания пищи все виды принадлежат к двум экологическим группам – дендрофилы (лесные) и лимнофилы (водные и околоводные птицы), доли которых сопоставимы (52% и 48%, соответственно). По типу гнездования доминируют околоводные наземные (48%), субдоминируют кронствологнездные (36%), доли остальных групп (дуплогнездные, наземногнездные, гнездовые паразиты) незначительны. По типу питания абсолютно доминируют эврифаги (72%), вклады в общее население фитофагов, энтомофагов и, особенно, плотоядных невелики.

По обилию наиболее многочисленную группу видов (56% от общего числа видов) составляют так называемые фоновые виды, чья относительная чис-

ленность составляет более 1 ос./км²: из лимнофилов – это чайка сизая, крачка речная, мородунка, бекас, чернеть хохлатая, чирок-свистунок, краквя; из дендрофилов – орлан-белохвост, кукушка обыкновенная, глухарь, ворона серая, кедровка, дрозд-рябинник, дятел большой пёстрый. 32% видов относятся к группе редких (малочисленных), с обилием менее 1 ос./км². Таковы околоводные птицы – выпь большая, кроншнеп большой, журавль серый, овсянка камышовая; лесные – кукушка, снегирь обыкновенный, щур, свистель. 12% видов входят в группу доминантов по обилию (доля в общей численности превышает 10%): из околоводных птиц – фифи, из лесных птиц – пеночка-теньковка и юрок. Очевидно, что как среди фоновых, так и среди редких видов доли околоводных и лесных птиц одинаковы, а среди доминирующих видов – сопоставимы.

В целом, авифауна окрестностей стационара «Стерх» характеризуется невысоким таксономическим и видовым разнообразием, численным доминированием немногих видов, что соответствует природно-климатическим особенностям территории и невысокой ресурсной ёмкости местообитаний. Таксономическая, хронологическая и экологическая структура характеризующейся авифауны соответствуют ландшафтным зонально-провинциальным условиям [28; 29; 45; 50; 51], а также структуре и соотношению биотопов в районе исследования.

Три зарегистрированные нами вида птиц включены в «Красную книгу ЯНАО» [52, с. 41, 50, 55]: журавль серый с категорией редкости III – редкий вид, имеющий низкую численность и спорадическое распространение [52, с. 50], кроншнеп большой с категорией редкости III – редкий вид, на периферии ареала [52, с. 55], орлан-белохвост с V категорией редкости – малочисленный вид с восстанавливающейся численностью [50, с. 41]. Журавль серый и кроншнеп большой являются объектами специальной охраны в Куноватском заказнике [50, с. 50, 55].

Все наблюдаемые виды птиц, за исключением выпи большой (*B. stellaris*), характерны для подзоны северной тайги. Для выпи, гнездование которой в окрестностях стационара «Стерх» задокументировано (в июне 2021 г. А.Г. Сорокиным сделано фото гнезда с кладкой яиц), ранее граница гнездового ареала проводилась гораздо южнее [28, с. 37–38; 53, с. 160–162]. Последнее свидетельствует о влиянии климатических изменений на природные комплексы в районе исторического ареала обской популяции стерха.

Мелкие млекопитающие

С помощью ловушек Геро и ловчего заборчика отловили 70 особей мелких млекопитающих из 2 отрядов: Насекомоядные (*Eulipotyphla*) (бурозубка средняя – *Sorex caecutiens*, Laxmann, 1788) – 13 особей; Грызуны (*Rodentia*) (полёвка красная – *Clethrionomys (=Myodes) rutilus* Pallas, 1779 – 56 особей, лемминг лесной – *Myopus schisticolor* Lilljeborg, 1844 – 1 особь. В июне, августе 2021 г. были также отловлены бурозубка обыкновенная – *Sorex araneus* L., 1758, полёвка-экономка – *Alexandromys (=Microtus) oeconomus* Pallas, 1776 и полёвка пашенная, или тёмная – *Agriocola (=Microtus) agrestis* L., 1761. Все виды типичны для северной тайги [54–56].

Таблица 1 – Таксономическая, хорологическая и экологическая структура авифауны окрестностей стационара «Стерх» (по материалам маршрутных учётов в июне-июле 2022 г.)

№	Название вида		Тип фауны (по: [34])	Экологические группы					
	русское	латинское		ХП	МС	ТГ	ТП	ГО	
Отряд Аистообразные – Ciconiiformes									
Семейство Цаплевые – Ardeidae									
1	Выпь большая	<i>Botaurus stellaris</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Р	
Отряд Гусеобразные – Anseriformes									
Семейство Утиные – Anatidae									
2	Чернеть хохлатая	<i>Aythya fuligula</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Ф	
3	Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Ф	
4	Чирок-свистун	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Ф	
Отряд Ястребообразные – Accipitriformes									
Семейство Ястребиные – Accipitridae									
5	Орлан белохвост	<i>Haliaeetus albicilla</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Д	КСГ	П	Ф	
Отряд Курообразные – Galliformes									
Семейство Фазановые – Phasianidae									
6	Глухарь	<i>Tetrao urogallus</i> L., 1758	сибирский	ПГ	Д	Н	Ф	Ф	
Отряд Журавлеобразные – Gruiformes									
Семейство Журавлиные – Gruidae									
7	Журавль серый	<i>Grus grus</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Р	
Отряд Ржанкообразные – Charadriiformes									
Семейство Бекасовые – Scolopacidae									
8	Фифи	<i>Tringa glareola</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	Э	Д	
9	Мородунка	<i>Xenus cinereus</i> Guldendstadt, 1775	сибирский	ПГ	Л	ОН	Э	Ф	
10	Кроншнеп большой	<i>Numenius arquata</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Р	
11	Бекас	<i>Gallinago gallinago</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Ф	
Семейство Чайковые – Laridae									
12	Чайка сизая	<i>Larus canus</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Ф	
13	Крячка речная	<i>Sterna hirundo</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Ф	
Отряд Кукушкообразные – Cuculiformes									
Семейство Кукушковые – Cuculidae									
14	Кукушка обыкновенная	<i>Cuculus canorus</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Д	ГП	ЭВ	Ф	
Отряд Дятлообразные – Piciformes									
Семейство Дятловые – Picidae									
15	Дятел большой пестрый	<i>Dendrocopos major</i> L., 1758	транспалеаркт	О	Д	ДГ	ЭВ	Ф	
Отряд Воробьинообразные – Passeriformes									
Семейство Врановые – Corvidae									
16	Ворона серая	<i>Corvus cornix</i> L., 1758	европейский	ПГ	Д	КСГ	ЭВ	Ф	
17	Кедровка	<i>Nucifraga caryocatactes</i> L., 1758	сибирский	ПГ	Д	КСГ	Ф Э	Ф	
18	Кукша	<i>Perisoreus infaustus</i> L., 1758	сибирский	ПГ	Д	КСГ	ЭВ	Р	
Семейство Дроздовые – Turdidae									
19	Дрозд рябинник	<i>Turdus pilaris</i> L., 1758	сибирский	ПГ	Д	КСГ	ЭВ	Ф	
Семейство Пеночковые – Phylloscopidae									
20	Пеночка-теньковка	<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1817	европейский	ПГ	Д	Н, редко КСГ	Э	Д	
Семейство Вьюрковые – Fringillidae									
21	Юрок, или вьюрок	<i>Fringilla montifringilla</i> L., 1758	сибирский	ПГ	Д	КСГ	ЭВ	Д	
22	Снегирь обыкновенный	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> L., 1758	сибирский	О	Д	КСГ	Ф	Р	
23	Щур обыкновенный	<i>Pinicola enucleator</i> L., 1758	сибирский	О	Д	КСГ	Ф	Р	
Семейство Свиристелевые – Bombycillidae									
24	Свиристель обыкновенный	<i>Bombycilla garrulus</i> L., 1758	сибирский	О	Д	КСГ	Ф Э	Р	
Семейство Овсянковые – Emberizidae									
25	Овсянка камышовая, или тростниковая	<i>Emberiza (Schoeniclus) schoeniclus</i> L., 1758	транспалеаркт	ПГ	Л	ОН	ЭВ	Р	

Примечание. Экологические группы по предпочитаемым местам обитания и способам добывания пищи (МС): Д – дендрофилы, Л – лимнофилы; по характеру пребывания на территории (ХП): ПГ – перелётно-гнездящиеся, О – оседлые и оседло-кочующие; по типу гнездования (ТГ): КСГ – кроноствологнездящиеся, Н – наземногнездящиеся, ДГ – дуплогнездящиеся, ОН – околородные наземные, ГП – гнездовые паразиты; по типу питания (ТП): Ф – фитофаги, Э – энтомофаги, П – плотоядные, ЭВ – эврифаги; по группам обилия (ГО): Д – доминанты по обилию, Ф – фоновые виды, Р – редкие, малочисленные виды [20, с. 147–148].



Рисунок 7 – Экскременты лося в кедровнике кустарничково-зеленомошном (фото А.Ю. Левых)



Рисунок 8 – Полёжка и экскременты бурого медведя в кедрово-берёзовом багульниково-зеленомошном редкостойном лесу (фото Е.Н. Моргун)



Рисунок 9 – Самка-сеголеток соболя, добытая собакой (фото А.Ю. Левых)



Рисунок 10 – Кладка фифи в районе выпуска стерхов в пойме реки Куноват (фото А.Ю. Левых)



Рисунок 11 – Кладка чирка-свистунка в районе выпуска стерхов в пойме реки Куноват (фото А.Ю. Левых)

Таблица 2 – Обилие мелких млекопитающих в окрестностях стационара «Стерх» в июне–июле 2021–2022 гг.

Виды	Показатели	Биотопы				По району исследования в целом	
		Кедровник кустарничко- вый зеленомошный		Кедровник кустарничко- вый беломошный			
		2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
<i>Cl. rutilus</i>	Обилие	<u>6,0</u> 9,7*	<u>10,5</u> 4,4	<u>4,0</u> 6,5*	<u>7,8</u> 12,6*	<u>6,1</u> 9,9*	<u>8,7</u> 4,4+12,6*
	Индекс доминирования, %	70,4	75,8	78,6	83,8	74,0	80,0
<i>M. schisticolor</i>	Обилие	–	<u>0,5</u> 0,8*	–	–	–	<u>0,2</u> 0,4*
	Индекс доминирования, %	–	3,0	–	–	–	1,4
<i>S. caecutiens</i>	Обилие	<u>2,0</u> 4,1*	<u>0,5</u> 6,7	–	<u>1,5</u> 3,1*	<u>1,3</u> 2,6*	<u>1,2</u> 6,7+2,6*
	Индекс доминирования, %	22,2	21,2	–	16,2	10,0	18,6
Общее обилие	Обилие	<u>8,0</u> 13,8*	<u>11,5</u> 0,8*+11,1	<u>4,0</u> 6,5*	<u>9,3</u> 15,7*	<u>7,4</u> 12,5*	<u>9,9</u> 11,1

Примечание. Показатели обилия приведены в числителе в экз./100 лов.-сут., в знаменателе – в экз./100 цил.-сут.

Cl. rutilus и *S. caecutiens* – широко распространённые, экологически пластичные виды, известные как основные доминанты сообществ мелких млекопитающих по всей подзоне северной тайги Западной Сибири [57, с. 70–71]. Согласно рекомендациям по оценке доминирования и балльной оценке обилия [24, с. 25], оба вида в оба года исследования (2021–2022) вошли в группу доминантов (видов с удельным участием в общем населении не менее 10%) при абсолютном численном превосходстве *Cl. rutilus* (табл. 2). *M. schisticolor* – вид, характеризующийся спорадическим распространением и малочисленностью в пределах своего обширного ареала, стенобионтный, облигатный бриофаг, трофически связанный с консорциями зелёных мхов и приуроченный к местообитаниям с хорошо развитым моховым покровом. В августе 2021 г. 2 особи этого вида отловлены нами в кедровнике кустарничково-зеленомошном в ловчую канавку, в начале июля 2022 г. в этом же местообитании 1 особь вида отловлена в ловушку Геро. В оба года *M. schisticolor* явился второстепенным видом (доля в общем населении менее 5%). Обилие лесного лемминга очень низкое, но соответствует средним многолетним оценкам относительной численности для большей части его палеарктического ареала [35, с. 76; 54, с. 120; 55, с. 139; 56, с. 204].

По типу фауны *Cl. rutilus* и *M. schisticolor* – восточные палеаркты, *S. araneus*, *A. agrestis* – западные палеаркты, *S. caecutiens*, *A. oeconomus* – транспалеаркты [53, с. 34, 53, 107, 119, 136, 144]. По характеру распространения *Cl. rutilus* – голарктический гипоарктобореальный вид; *S. caecutiens* – восточно-европейско-азиатский вид лесной зоны умеренного пояса; *M. schisticolor* – североевразийский бореальный вид; *A. oeconomus* – восточноевразийско-североамериканский гипоаркто-бореальный вид; *S. araneus* и *A. agrestis* – евразийские бореальные виды [49, с. 11–12, 22, 24, 26].

Роды *Sorex* L., *Clethrionomys* Tilesius, *Microtus* Schrank. формировались в составе циркумбореального фаунистического комплекса, род *Myopus* Miller – в составе сибирского [32, с. 11, 16].

Таким образом, наблюдаемые видовой состав, численное соотношение разных видов, хронологическая структура населения млекопитающих соответствуют ландшафтным особенностям района исследования и современной структуре северотаёжного западносибирского териофаунистического комплекса [57, с. 62–71].

По степени антропофобии *Cl. rutilus*, *S. caecutiens* относятся к экологической группе нейтралов, *M. schisticolor* – антропофобов [35, с. 15]. Значения интегрального индекса антропогенной адаптированности (А) сообществ мелких млекопитающих всех биотопов и района исследования в целом в оба года низкие, идентичные и свидетельствуют об отсутствии значимого антропогенного влияния на изучаемые природные комплексы (табл. 3).

Высокие (>1,0) значения индекса консервативности (IKV) в обоих биотопах в оба года указывают на наличие в них осёдлого населения. Население мелких млекопитающих на исследованной территории распределено достаточно равномерно, что подтверждается низкими значениями показателя плохой агрегированности (В), отражающего скученность зверьков. Значения индекса успешности размножения (URZ) в обоих биотопах, превышающие среднее возможное значение этого показателя, указывают на нормально протекающие процессы воспроизводства популяций отдельных видов и сообщества в целом. Исключение составляет нулевое значение этого показателя в сообществе мелких млекопитающих кедровника кустарничково-беломошного в июне 2021 г., обусловленное спадом численности доминирующего вида *Cl. rutilus*. Последнее объясняет и низкое значение обобщённого показателя благополучия (S) этого же сообщества в июне 2021 г. В августе 2021 г. за счёт интенсификации репродуктивных процессов (см. URZ) у обычных и редких видов в сообществе (*A. oeconomus*, *A. agrestis*) значение S значительно повысилось и превысило таковые для кедровника кустарничково-зеленомошного и района исследования в целом (табл. 3).

Значения индексов разнообразия (видового богатства Маргалефа, видового разнообразия Шеннона и Симпсона, выравниваемости Шеннона и Симпсона) и показателей устойчивости (упругой, резистентной, общей) в обоих биотопах и по району в целом невысоки, что соответствует суровым природно-климатическим условиям территории (табл. 3). Так, максимальное из наблюдаемых значение индекса видового разнообразия Шеннона (H), наиболее часто используемого в оценках разнообразия, для выборки объединённых биотопов в 2021 г., в 4,2 раза меньше усреднённого многолетнего значения для сообщества мелких млекопитающих Северной Барабы [36, с. 616].

Таблица 3 – Интегральные показатели сообществ мелких млекопитающих окрестностей стационара «Стерх» (июнь-начало июля 2021–2022)

Показатели	Биотопы				Для района исследования в целом (объединённые биотопы)	
	Кедровник кустарничковый зеленомошный	Кедровник кустарничковый беломошный				
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
Характеристика сообщества						
Количество видов	3	3	3	2	5	3
Количество особей	17	33	14	37	50	70
Количество самок	8	18	0	17	21	35
Количество беременных самок	6	12	0	14	16	26
Кол-во эмбрионов	54	81	0	105	123	186
Кол-во резорбирующихся эмбрионов	0	0	0	2	1	2
Кол-во зимовавших особей	16	29	2	36	47	65
Интегральные показатели						
Показатель успешности размножения (URZ)	7499,9	6666,7	0	8078,4	7551,1	7348,7
Индекс консервативности (IKV)	1,41	1,42	1,0	1,43	1,36	1,43
Показатель плохой агрегированности (B)	0,13	0,04	0,14	0,009	0,13	0,11
Индекс антропогенной адаптированности (A)	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Обобщённый показатель благополучия (SSS)	77,9	71,7	2,22	93,6	78,1	76,4
Индексы разнообразия и показатели устойчивости						
Индекс видового богатства Маргалефа (R)	1,63	1,32	1,75	0,64	2,35	1,08
Индекс видового разнообразия Шеннона (H)	0,33	0,28	0,29	0,19	0,40	0,24
Индекс выравненности Шеннона (J)	0,30	0,25	0,26	0,28	0,25	0,22
Индекс видового разнообразия Симпсона (D)	0,44	0,38	0,36	0,27	0,43	0,33
Индекс выравненности Симпсона (E)	0,15	0,13	0,12	0,14	0,09	0,11
Индекс доминирования Симпсона (C)	0,56	0,62	0,64	0,73	0,57	0,68
Показатель упругой устойчивости (UU)	0,91	0,65	0,58	0,37	0,86	0,49
Показатель резистентной устойчивости (UR)	1,38	1,38	1,06	1,78	1,05	0,49
Показатель общей устойчивости (U)	2,29	2,04	1,64	2,15	1,91	1,86

Особого внимания заслуживает превышение в выборках из обоих биотопов и в объединённой выборке в оба года показателей резистентной устойчивости над упругой. Это свойственно пионерным и молодым сообществам (нарушенных ландшафтов или биогеоценозов на ранних стадиях экологической сукцессии) [35, с. 22] и может быть обусловлено отчасти пожарами, следы которых обнаружены в почвенном профиле (рис. 6), а также природной нестабильностью изучаемых биогеоценозов, расположенных в пойменном ландшафтном комплексе в зоне развития многолетнемёрзлых пород.

Анализ многомерных пиктограмм, рассматриваемых как качественные характеристики сообщества (выборки) и местообитания (ландшафта, участка), выраженные через количественные показатели информации [36, с. 615–619; 37, с. 36–39], показывает, что пиктограммы сообществ разных биотопов и района исследования в целом при несколько различном масштабе имеют очень сходную форму и характеризуются уплощённостью по оси выравненности, особенно по оси индекса выравненности Шеннона (J), отражающего выравненность редких видов (рис. 12). Судя по изменениям формы пиктограмм в течение двух лет более стабильна структура сообщества мелких млекопитающих кедровника кустарничково-зеленомошного.

Форма пиктограмм кедровника кустарничково-зеленомошного и всего района исследования сходна с таковой усреднённого пиктограммы открытых ландшафтов Западной Сибири [37, с. 37–38] и ряда сообществ субарктических ландшафтов Средней Сибири [36, с. 617]. С ландшафтной точки зрения это объясняется «полуоткрытостью» изучаемых лесных местообитаний вследствие их малой площа-

ди (леса островного типа в окружении болот) и разреженности древесного яруса растительности.

Форма пиктограммы кедровника кустарничково-беломошного в июне 2022 г., отличающегося большей вытянутостью по оси индекса выравненности Симпсона (E), придающего больший вес обычным видам, сходна с таковой усреднённого пиктограммы лесных ландшафтов Западной Сибири и горно-таёжных ландшафтов Алтая [36, с. 617; 37, с. 37–38]. Это объясняется, во-первых, большей сомкнутостью древостоя в кедровнике кустарничково-беломошном по сравнению с кедровником кустарничково-зеленомошным, во-вторых, тем, что в 2022 г. больший вклад в население мелких млекопитающих этого местообитания внёс доминирующий вид лесных полейвок *Cl. rutilus*. В то время как в 2021 г. на фазе спада численности популяции *Cl. rutilus*, что мы наблюдали в течение летнего сезона – от июня к августу, больший вклад в сообщество этого местообитания вносили виды, связанные с более открытыми биотопами (*A. oeconomus*, *A. agrestis*).

Все пиктограммы характеризуются симметричностью по обеим или одной оси, что свидетельствует о ненарушенной структуре доминирования. Наибольшей сбалансированностью по всем осям отличаются пиктограммы сообществ объединённых биотопов 2021 г., отражающий разнообразие и выравненность сообщества за весь летний сезон (июнь-август), и усреднённый за 2 года пиктограмм сообщества всего района исследования. Симметричность пиктограмм служит индикатором стабильности сообщества мелких млекопитающих района исследования [36, с. 614; 37, с. 38–39].

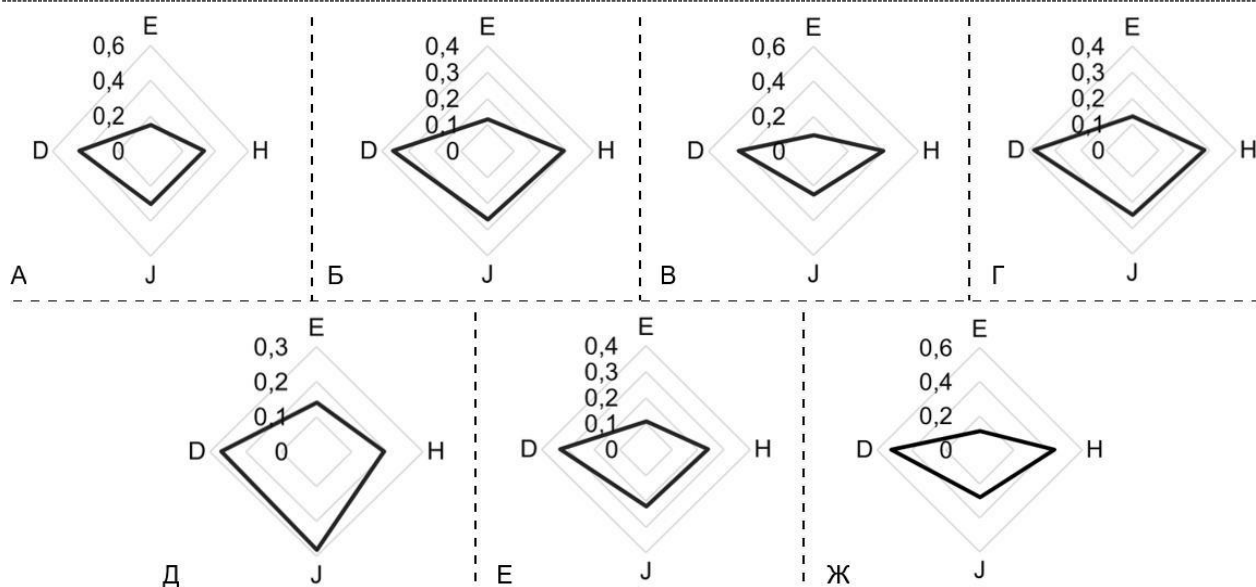


Рисунок 12 – Информационные пиктографики сообществ мелких млекопитающих отдельных и объединённых биотопов окрестностей стационара «Стерх» (пойма реки Куноват, ЯНАО).

А – кедровник кустарничково-зеленомошный, июнь 2021 г.;

Б – кедровник кустарничково-беломошный, июнь 2021 г.;

В – объединённые биотопы, июнь 2021 г.;

Г – кедровник кустарничково-зеленомошный, июнь 2022 г.;

Д – кедровник кустарничково-беломошный, июнь 2022 г.;

Е – объединённые биотопы, июнь 2022 г.;

Ж – усреднённая за 2021–2022 гг. выборка;

единицы измерения индексов разнообразия и выравненности – единицы информации (биты)

Выводы

В целом таксономический состав и структура растительности, структура почвенного покрова; видовой состав, хорологическая и экологическая структура населения млекопитающих и птиц в районе реинтродукции стерха (*L. leucogeranus*) соответствуют зонально-провинциальным ландшафтным, климатическим и биотопическим особенностям данной территории, что указывает на удовлетворительное состояние изучаемых природных комплексов.

Исследованные сообщества мелких млекопитающих характеризуются ненарушенной структурой доминирования, свойственной субарктическим сообществам структурой разнообразия-выравненности, что свидетельствует об их относительной стабильности и, наряду с низкой антропогенной адаптированностью – об отсутствии значимого антропогенного влияния на изучаемые ландшафты.

Выявленное в сообществах мелких млекопитающих превышение показателя резистентной устойчивости над упругой, свойственное для нарушенных местообитаний или ранних стадий экологических сукцессий, может быть обусловлено влиянием локальных пожаров, а также динамичным поёмным режимом изучаемого природно-территориального комплекса.

В окрестностях стационара «Стерх» установлено гнездование выпи большой (*B. stellaris*), северная граница гнездового ареала которой ранее проходила значительно южнее. Это свидетельствует о продвижении ареала данного вида в высокие широты и о влиянии глобальных климатических изменений на природные комплексы в историческом гнездовом ареале западносибирской популяции стерха.

Список литературы:

1. Пантелеев А.В., Потапова О.Р. Позднеголоценовые птицы из археологической стоянки окрестностей г. Салехарда (север Западной Сибири) // Русский орнитологический журнал. 2000. Т. 9, № 106. С. 3–31.
2. Зеленков Н.В. Палеонтологическая летопись и эволюционная история журавлей // Журавли Евразии: биология, охрана, управление: сб. тр. IV междунар. науч. конф. Нижний Цасучей, 2015. С. 83–90.
3. Mayr G., Lechner T., Bohme M. A skill of a very large crane from the late miocene of southern Germany, with notes on the phylogenetic interrelationships of extant Gruinae // Journal of Ornithology. 2020. Vol. 161, № 4. P. 923–933. DOI: 10.1007/s10336-020-01799-0.
4. Krajewski C. Phylogenetic relationships among cranes (Gruiformes, Gruidae) based on DNA hybridization // The Auk. 1989. № 106. P. 603–618.
5. Шилина А.П., Сорокин А.Г., Маркин Ю.М., Ермаков А.М. Реинтродукция стерха: прошлое, настоящее, будущее // Сб. тр. Всерос. науч.-исслед. института охраны окружающей среды за 2019 г. / гл. ред. С.Г. Фокин. М., 2019. С. 410–440.
6. Сорокин А.Г., Шилина А.П. Стерх – *Grus leucogeranus* (Pallas, 1773). Западная популяция // Красная книга Российской Федерации. Том «Животные». 2-е изд. М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. С. 680–682.
7. Сорокин А.Г., Ермаков А.М. Стерх – *Grus leucogeranus* Pallas, 1773 // Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы / отв. ред. С.Н. Эктова, Д.О. Замятин. Екатеринбург: Изд-во «Баско», 2010. С. 47–48.
8. Федеральный проект «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма» [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии РФ. <https://www.mnr.gov.ru/activity/>

pr_ecology/federalnyy-proekt-sokhranenie-biologicheskogo-raznoobraziya-i-razvitiye-ekologicheskogo-turizma.

9. Паспорт национального проекта «Экология» [Электронный ресурс] // Министерство природных ресурсов и экологии РФ. https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/natsionalnyy_proekt_ekologiya.

10. Сорокин А.Г., Котюков Ю.В. Обнаружение гнездовой обской популяции стерха *Grus leucogermanus* // Русский орнитологический журнал. 2010. Т. 19, экспресс-выпуск 549. С. 229–231.

11. Приказ главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР от 29.04.1985 № 208 [Электронный ресурс] // ООПТ России. <http://www.oopt.aari.ru/doc/Приказ-главного-управления-охотничьего-хозяйства-и-заповедников-при-Совете-Министров-РСФСР-от-18>.

12. Сорокин А.Г., Маркин Ю.М., Панченко В.Г., Шилина А.П. Программа восстановления стерха в Западной Сибири (в гнездовом ареале и на путях миграции) и основные результаты её реализации // Научный вестник. Вып. 4. Материалы к познанию флоры и фауны Ямало-Ненецкого автономного округа (ч. 1). Салехард, 2000. С. 60–73.

13. Сорокин А.Г., Маркин Ю.М., Панченко В.Г., Шилина А.П. Современное состояние и работы по сохранению западной и центральной популяций стерха // Научный вестник. Вып. 4. Материалы к познанию флоры и фауны Ямало-Ненецкого автономного округа. Ч. 1. Салехард, 2000. С. 74–84.

14. Сорокин А.Г., Маркин Ю.М., Панченко В.Г., Шилина А.П. Результаты интродукции в природу стерха в Западной Сибири на основе вольерного разведения // Научный вестник. Вып. 4. Материалы к познанию флоры и фауны Ямало-Ненецкого автономного округа. Ч. 1. Салехард, 2000. С. 85–95.

15. Сорокин А.Г., Маркин Ю.М., Шилина А.П. Экспериментальная работа по интродукции в природу стерха на местах гнездовой в бассейне реки Куноват // Научный вестник. Вып. 4. Материалы к познанию флоры и фауны Ямало-Ненецкого автономного округа. Ч. 1. Салехард, 2000. С. 52–59.

16. Сорокин А.Г., Шилина А.П. Восстановление исчезающей популяции стерха. Проект «Полёт надежды» // Охрана окружающей среды и природопользование. 2014. № 3. С. 29–41.

17. Шилов И.А. Экология: учебник. М.: Высшая школа, 1998. 512 с.

18. Мохов И.И. Изменения климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и регулирования // Вестник Российской академии наук. 2022. Т. 92, № 1. С. 3–14. DOI: 10.31857/s0869587322010066.

19. Эзау И.Н. Арктическое усиление глобального потепления: анализ спутниковых данных // Связь климатических изменений с изменениями биологического и ландшафтного разнообразия Арктики и Субарктики: тез. докл. участников междунар. симпозиума / отв. ред. А.Ю. Левых. Ишим: Изд-во ИПИ им. П.П. Ершова (филиала) ТюмГУ, 2022. С. 7–8.

20. Летние полевые практики по ботанике и зоологии: учеб. пособие / под ред. А.Ю. Левых. М.: Юрайт, 2021. 321 с.

21. Равкин Ю.С. К методике учёта птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае (северо-восточная часть). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 66–75.

22. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 416 с.

23. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.

24. Равкин Ю.С., Лукьянова И.В. География позвоночных южной тайги Западной Сибири (птицы, мелкие млекопитающие и земноводные). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. 360 с.

25. Шварц С.С., Смирнов В.С., Добринский Л.Н. Метод морфофизиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных. Свердловск: АН СССР, Урал. филиал, 1968. 388 с.

26. Юдин Б.С. Насекомоядные млекопитающие Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1989. 360 с.

27. Павлинов И.Я. Краткий определитель наземных зверей России. М.: Изд-во МГУ, 2002. 167 с.

28. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008. 634 с.

29. Рябицев В.К., Рябицев А.В. Птицы Ямало-Ненецкого автономного округа: справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2010. 448 с.

30. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области) / отв. ред. Д.С. Павлов. М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. 808 с.

31. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. 256 с.

32. Мекаев Ю.А. Зоогеографические комплексы Евразии. Л.: Наука, 1987. 126 с.

33. Жуков В.С. Хорологический анализ орнитофауны Северной Евразии: ландшафтно-экологический аспект: аналит. обзор / науч. ред. А.И. Михантьев. Новосибирск, 2004. 182 с.

34. Гашев С.Н. База данных «Рабочее место орнитолога»: патент на полезную модель RU 2012620405. Заяв. № 2012620157 от 12.03.2012.

35. Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2000. 220 с.

36. Литвинов Ю.Н. Влияние факторов различной природы на показатели разнообразия сообществ мелких млекопитающих // Успехи современной биологии. 2004. Т. 124, № 6. С. 612–621.

37. Литвинов Ю.Н. Микропроцессы эволюции сообществ (на примере сообществ мелких млекопитающих) // Вестник ИрГЦХА. 2008. Вып. 30. С. 29–46.

38. Levykh A.Yu., Ilyasov R.M., Ganzherli N.V. Small mammal population fauna and structure as an indicator of ecosystem state in the area of critically endangered *Leucogermanus leucogermanus* reintroduction // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2022. № 2 (115). P. 6–26. DOI: 10.26110/arctic.2022.115.2.001.

39. Levykh A.Yu., Ilyasov R.M., Ganzherli N.V. Lower Kunovat river small mammals: communities diversity and sustainability // Scientific Bulletin of the Yamal-Nenets Autonomous District. 2022. № 3 (116). P. 6–21. DOI: 10.26110/arctic.2022.116.3.001.

40. Практикум по почвоведению. 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. И.С. Кауричева. М.: Колос, 1980. 272 с.

41. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований: учеб. пособие. М.: Академия, 2004. 368 с.

42. Классификация и диагностика почв России / авт.-сост. Л.Л. Шишов, В.Д. Тонконогов, И.И. Лебедева, М.И. Герасимова. Смоленск: Ойкумена, 2004. 341 с.

43. Солодовников А.Ю. География Тюменской области: Шурышкарский район: монография. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2015. 472 с.
44. Ильина И.С., Лапшина Е.И., Лавренко Н.Н., Мельцер Л.И., Романова Е.А., Богоявленский Б.А., Махно В.Д. Растительный покров Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1985. 251 с.
45. Природа Ямало-Ненецкого автономного округа / под ред. В.К. Рябцева. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2006. 264 с.
46. Рахманин Г.Е. Пушной промысел Ямало-Ненецкого национального округа и мероприятия по его рационализации // Труды Салехардского стационара Уральского филиала АН СССР. 1959. Вып. 1. С. 101–176.
47. Болховских Т.Е., Гашев С.Н. Зоогеографическое районирование Тюменской области // Земля Тюменская: Ежегодник Тюменского областного краеведческого музея. Тюмень, 2001. С. 330–340.
48. Холодова М.В., Корытин Н.С., Большаков В.Н. Роль Урала в формировании генетического разнообразия европейского подвида лося (*Alcea alces alces*) // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 2014. № 6. С. 597–604. DOI: 10.7868/s0002332914060058.
49. Доржиев Ц.З. Млекопитающие Бурятии: таксономический состав и территориальное размещение // Природа Внутренней Азии. 2021. № 4 (19). С. 7–44. DOI: 10.18101/2542-0623-2021-4-7-44.
50. Равкин Ю.С. Птицы лесной зоны Приобья (про странственная организация летнего населения). Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1978. 288 с.
51. Вартапетов Л.Г. Птицы таёжных междуречий Западной Сибири. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. 242 с.
52. Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы / отв. ред. С.Н. Эктова, Д.О. Замятин. Екатеринбург: Изд-во «Баско», 2010. 307 с.
53. Птицы России и сопредельных регионов: Пеликанообразные, Аистообразные, Фламингообразные / отв. ред. С.Г. Приклонский, В.А. Зубакин, Е.А. Коблик. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. 602 с.
54. Бобрецов А.В. Популяционная экология мелких млекопитающих равнинных и горных ландшафтов Северо-Востока европейской части России. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2016. 381 с.
55. Вольперт Я.Л., Шадрин Е.Г. Мелкие млекопитающие северо-востока Сибири. Новосибирск: Наука, 2002. 246 с.
56. Стариков В.П., Слуту И.М. Динамика популяции лесного лемминга (*Myopus schisticolor*) в северной тайге Западной Сибири // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 319. С. 203–206.
57. Стариков В.П., Вартапетов Л.Г. Географо-экологический анализ мелких млекопитающих северной тайги Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. 2021. Т. 28, № 1. С. 61–74. DOI: 10.15372/sej20210106.

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Левых Алёна Юрьевна , кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник сектора биоразнообразия; Научный центр изучения Арктики (г. Салехард, Российская Федерация). E-mail: aljurlev@mail.ru.	Levykh Alyona Yurievna , candidate of biological sciences, leading researcher of Biodiversity Sector; Arctic Research Center (Salekhard, Russian Federation). E-mail: aljurlev@mail.ru.
Замятин Дмитрий Олегович , заместитель начальника отдела координации научной деятельности; Департамент внешних связей Ямало-Ненецкого автономного округа (г. Салехард, Российская Федерация). E-mail: nauka89@mail.ru.	Zamyatin Dmitry Olegovich , deputy head of Division for the Coordination of Scientific Activities; Department for External Relations of Yamal-Nenets Autonomous Okrug (Salekhard, Russian Federation). E-mail: nauka89@mail.ru.
Моргун Евгения Николаевна , кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник сектора биоразнообразия; Научный центр изучения Арктики (г. Салехард, Российская Федерация). E-mail: morgun148@gmail.com.	Morgun Evgeniya Nikolaevna , candidate of biological sciences, leading researcher of Biodiversity Sector; Arctic Research Center (Salekhard, Russian Federation). E-mail: morgun148@gmail.com.

Для цитирования:

Левых А.Ю., Замятин Д.О., Моргун Е.Н. Оценка природных комплексов Куноватского заказника в районе реинтродукции стерха (*Leucogeranus leucogeranus*) // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 1. С. 64–75. DOI: 10.55355/snv2023121110.