

ISSN 1029-8940 (Print)

ISSN 2524-230X (Online)

УДК 528.942:599.322.2:574.21(476)

<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2026-71-3-239-249>

Поступила в редакцию 02.02.2026

Received 02.02.2026

Д. В. Новиков, И. А. Кришук

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам,
Минск, Республика Беларусь

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТ ОБИТАНИЯ ЛЕТАГИ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PTEROMYS VOLANS* L.) И ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

Аннотация. В статье представлены результаты геоинформационного анализа пространственной структуры мест обитания летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.) в Белорусском Поозерье. Рассмотрены данные полевых исследований 2024–2025 гг. и материалы лесотаксационных характеристик 16 участков, где регистрировалась летяга на протяжении всего периода наблюдений. Из них 12 участков расположены на территории Городокского р-на, 4 – на территории Витебского р-на. Установлено, что *P. volans* преимущественно обитает в смешанных лесах черничного и кисличного типов на влажных, богатых почвах, с бонитетом I–II, полнотой 0,6–0,8. Средний возраст доминирующих пород (осина, береза, ель) превышает 60 лет, при этом старые дуплистые осины (70–85 лет) играют ключевую роль как убежища, несмотря на то, что корреляция между долевой представленностью осины и встречаемостью летяги положительная, но слабая ($r_s = 0,30$). Исследования на территории Лioзненского и Оршанского р-нов, где наблюдается выраженная фрагментация лесов, следов присутствия *P. volans* не подтвердили, несмотря на соответствие части выделов указанных районов биотопическим предпочтениям вида. Современная южная граница распространения летяги обыкновенной в Беларуси ограничивается Витебским р-ном, где сохранились крупные, экологически устойчивые лесные массивы.

Ключевые слова: места обитания, биотопическая приуроченность, ГИС-анализ, граница ареала

Для цитирования: Новиков, Д. В. Характеристика мест обитания летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.) и их современное состояние в восточной части Белорусского Поозерья / Д. В. Новиков, И. А. Кришук // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сэрыя біялагічных навук. – 2026. – Т. 71, № 3. – С. 239–249. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2026-71-3-239-249>

Dzmytry V. Novikau, Irina A. Kryshchuk

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources,
Minsk, Republic of Belarus

CHARACTERISTICS OF HABITATS OF SIBERIAN FLYING SQUIRREL (*PTEROMYS VOLANS* L.) AND THEIR CURRENT STATE IN THE EASTERN PART OF THE BELARUSIAN LAKE REGION

Abstract. This study examines the spatial distribution of Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) habitats in the Belarussian Lake Region using geographic information systems. The analysis incorporates field survey data collected during 2024–2025 and forest inventory records from 16 study plots. The flying squirrel was consistently recorded on these plots throughout the entire observation period. Twelve sites are located in the Gorodok District and four are in the Vitebsk District. The flying squirrel predominantly inhabits mixed forests of the bog bilberry and wood-sorrel forest types. These forests occur on moist, nutrient-rich soils and are characterized by high site quality (Bonität class I–II) and moderate stand density (0.6–0.8). The mean age of the dominant tree species (aspen, birch, spruce) exceeds 60 years. Their mean age is over 60 years old. Mature aspens aged 70–85 years play a crucial role for the species, providing nesting sites. A positive but weak correlation was found between aspen proportion in stand composition and flying squirrel occurrence (Spearman's rank correlation coefficient $r_s = 0.30$). Surveys were conducted in Liozna and Orsha Districts, where pronounced forest fragmentation occurs. No evidence of *P. volans* presence was found in these areas, despite certain forest compartments meeting the species' habitat requirements. The current southern range limit of the Siberian flying squirrel in Belarus is confined to Vitebsk District, where extensive and ecologically resilient forest complexes remain intact.

Keywords: habitats, biotopic preferences, GIS analysis, boundary of the range

For citation: Novikau D. V., Kryshchuk I. A. Characteristics of habitats of Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) and their current state in the eastern part of the Belarussian Lake Region. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk* = *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2026, vol. 71, no. 3, pp. 239–249 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2026-71-3-239-249>

Введение. Известно, что одной из важнейших экологических характеристик любой популяции животных является характер пространственного распределения особей. При этом пространственная структура зависит от характера размещения особей по отношению к определенным элементам биогеоценозов и отражает присущий виду тип использования территории [1]. Пространственная структура популяций млекопитающих дендробионтов в условиях лесных биоценозов Беларуси связана с особенностями фитоценозов и микроклиматическими условиями, при этом их связь с конкретными местами обитания в течение длительного времени очень устойчива. Специализированным дендробионтом белорусской териофауны является летяга обыкновенная (*Pteromys volans* L., 1758), для которой крайне важны состав и структура древостоя лесных экосистем. Однако в последнее время численность в ареале повсеместно сокращается, в том числе и в Беларуси. Связано это с изменениями в структуре и составе древостоев (например, вследствие лесозаготовки, лесных пожаров, буреломов и т. д.), что приводит к потере мест обитания летяги. Характеристики мест обитания вида относительно хорошо изучены в ряде сопредельных стран [2–4], в Беларуси данный вопрос остается малоизученным, а имеющиеся данные приведены только на основании данных о регистрациях экскрементов [5]. Остаются неясными причины уменьшения численности *P. volans*, сокращения границ ареала в пределах Беларуси и особенности территориального распределения вида, что крайне важно для оценки современного состояния популяции и дальнейшей разработки мер по ее сохранению.

Таким образом, цель данного исследования – проведение сравнительной оценки таксационных показателей предпочитаемых мест обитания летяги обыкновенной для выявления ее потенциальных мест обитания.

Места проведения, методы и материалы исследований. Материалом для статьи послужили данные полевых исследований 2024–2025 гг., которые проводились с целью актуализации сведений о местах обитания летяги – как уже известных, так и вновь выявленных. Для этого применялась ранее адаптированная методика поиска потенциальных мест обитания *P. volans*, основанная на предварительном анализе лесотаксационного материала Витебского, Городокского, Лиозненского и Оршанского лесхозов [6]. Такого рода данные содержат детальную информацию о породном составе, возрасте насаждений и структуре лесных массивов, что позволяет предварительно выделить участки, наиболее предпочитаемые видом. Летяга обыкновенная – мелкий грызун, тяготеющий к старовозрастным лесам с преобладанием определенных пород деревьев, которые обеспечивают кормовой базой (например, осина, ель, береза и др.) и убежищами (осина) [7, 8].

Обработка пространственных данных с помощью геоинформационного программного обеспечения QGIS позволяет проанализировать распределение насаждений по породному составу, оценить степень фрагментации потенциальных для вида биотопов, определить и построить оптимальные маршруты для полевых исследований. Для анализа пространственного распределения особей относительно параметров микросреды использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r_s), по которому оценивали взаимосвязь между количеством занятых летягой участков и параметрами древостоя (полнотой, возрастом и видовым составом). Расчет проводился в программе Statistica 10.0.

Для определения предпочитаемого видом биотопа в условиях Белорусского Поозерья нами проведен детальный анализ лесотаксационных данных 16 участков Городокского и Витебского р-нов (рис. 1, табл. 1, 2), на которых отмечены и закартированы следы жизнедеятельности, а также жилые гнезда летяги обыкновенной.

В данном исследовании термин «участок» обозначает территорию, сформированную путем объединения смежных выделов, в пределах одного или нескольких из которых зафиксированы экскременты летяги обыкновенной. Такой подход обусловлен следующим: во-первых, определен биологическими особенностями *P. volans*: согласно [9] индивидуальный участок летяги составляет 4–8 га, что указывает на необходимость учета территорий, превышающих размер отдельного выдела; во-вторых, в соответствии с требованиями нормативных документов¹ охране под-

¹ Правила проведения работ по установлению специального режима охраны и использования мест обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь = Правілы правядзення работ па ўстанаўленню спецыяльнага рэжыму аховы і выкарыстання месцаў пражывання дзікіх жывёл, якія адносяцца да відаў, уключаных у Чырвоную книгу Рэспублікі Беларусь: ТКП 17.07-01-2021 (33140). – Взамен ТКП 17.07-01-2014 (01120); введ. 30.09.2021. – Мн.: М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды, 2021. – IV, 115 с.



Рис. 1. Места проведения исследований (2024–2025 гг.)

Fig. 1. Research locations (2024–2025)

лежат места постоянного обитания площадью не менее 10 га, включающие один или несколько смежных выделов. Таким образом, объединение выделов позволяет создать территориально целостные и отвечающие требованиям нормативных актов корректные участки, которые соответствуют не только естественным экологическим потребностям вида, но и требованиям действующей нормативно-правовой базы.

Каждому участку присвоен номер и название населенного пункта, расположенного вблизи места регистрации (табл. 1). Характеристика каждого из рассматриваемых участков приведена в табл. 2.

Таблица 1. Места регистрации следов жизнедеятельности *P. volans* (2024–2025 гг.)Table 1. Locations of registrations of *P. volans* activity traces (2024–2025)

№ участка	Населенный пункт	Координаты	№ участка	Населенный пункт	Координаты
1	Прудок	N55.81477, E30.32422	9	Веречье	N55.58668, E30.37697
2	Дорохи	N55.79620, E30.33675	10	Привальни	N55.57601, E30.26318
3	Рудня	N55.76288, E30.31669	11	Евино-1	N55.49930, E30.23041
4	Каверзы	N55.73608, E30.43755	12	Евино-2	N55.49248, E30.21339
5	Лялевщина	N55.72242, E30.41239	13	Дубовицы-1	N55.57443, E30.72950
6	Межа	N55.69279, E30.42056	14	Дубовицы-2	N55.56871, E30.75200
7	Максимовка	N55.66016, E30.31623	15	Шлыки	N55.57903, E30.83806
8	Село	N55.60213, E30.47296	16	Шитики	N55.55578, E30.91252

Таблица 2. Характеристика лесных насаждений 16 модельных участков
Table 2. Characteristics of forest stands at 16 model plots

№ участка	Количество выделов	Площадь, га	Бонитет	Тип леса	ТЛУ	Состав древостоя	Возраст (воз), лет	Высота (h), м	Диаметр (d), см	Полнота древостоя
Городокский р-н										
1	4	9,4	I	ЧЕР	СЗ	ЗБЗОСЗОЛС1ОЛЧ	Б – 40; ОС – 50	Б – 19; ОС – 28	Б – 21; ОС – 32	0,6
2	2	7,1	I, Ia	КИС, МШ	ВЗ, Д2	ЗБЗОСЗЕ1ОЛС+ОЛЧ+С	Б – 80; ОС – 65; Е – 95	Б – 28; ОС – 29; Е – 27	Б – 28; ОС – 30; Е – 28	0,6
3	12	9,8	I	КИС	Д2	ЕБЗОС4Е2ОЛС+ОЛЧ+С	Б – 79; ОС – 85; Е – 83	Б – 26; ОС – 27; Е – 26	Б – 28; ОС – 37; Е – 29	0,7
4	3	10,5	I	СН, ЧЕР	СЗ, Д2	ЗБЗОС2Е+ОЛС	Б – 75; ОС – 73; Е – 73	Б – 23; ОС – 27; Е – 20	Б – 29; ОС – 40; Е – 26	0,6
5	1	40,2	I	ЧЕР	СЗ	ЗБ2ОС5Е	Б – 75; ОС – 75; Е – 75	Б – 24; ОС – 26; Е – 25	Б – 26; ОС – 36; Е – 30	0,7
6	3	8,6	I	ЧЕР	ВЗ	2Б2ОС4Е2С	Б – 73; ОС – 73; Е – 77	Б – 24; ОС – 26; Е – 26	Б – 28; ОС – 36; Е – 30	0,7
7	2	11,0	I	ЧЕР	СЗ	ЗБ2ОС3Е2ОЛС	Б – 65; ОС – 65; Е – 65	Б – 24; ОС – 25; Е – 22	Б – 26; ОС – 34; Е – 25	0,7
8	4	5,6	I	ОР, КИС, ЧЕР	В2	4Б2ОС2Е2С	Б – 70; ОС – 70; Е – 48	Б – 29; ОС – 29; Е – 15	Б – 36; ОС – 40; Е – 16	0,6
9	5	8,9	I	КИС	С2	6БЗОС1Е	Б – 75; ОС – 75; Е – 80	Б – 25; ОС – 27; Е – 25	Б – 26; ОС – 39; Е – 26	0,7
10	2	5,7	I	ПАП	С4	4Б1ОС4Е1ОЛЧ	Б – 45; ОС – 45; Е – 45	Б – 21; ОС – 20; Е – 20	Б – 23; ОС – 23; Е – 23	0,9
11	3	4,2	I	КИС, ЧЕР	ВЗ, Д2	2Б4ОС1Е3ОЛС+С	Б – 65; ОС – 62; Е – 53	Б – 25; ОС – 26; Е – 26	Б – 28; ОС – 33; Е – 28	0,6
12	3	7,6	I	КИС, ЧЕР	ВЗ, СЗ, Д2	ЗБЗОС3Е1С	Б – 58; ОС – 83; Е – 83	Б – 20; ОС – 28; Е – 27	Б – 20; ОС – 33; Е – 28	0,7
Витебский р-н										
13	5	10,5	I	СН	ДЗ	4БЗОС1Е1ОЛС1ОЛЧ	Б – 61; ОС – 63; Е – 63	Б – 26; ОС – 27; Е – 23	Б – 27; ОС – 35; Е – 24	0,7
14	3	13,4	I, Ia, II	КИС, ПАП, СН	С4, Д2, ДЗ	5Б1ОС1Е2ОЛС1ОЛЧ	Б – 62; ОС – 65; Е – 70	Б – 27; ОС – 28; Е – 26	Б – 29; ОС – 32; Е – 28	0,7
15	2	14,2	I, II	ПАП	С4	5БЗОС1Е1ОЛС	Б – 60; ОС – 60; Е – 50	Б – 24; ОС – 22; Е – 21	Б – 24; ОС – 25; Е – 24	0,7
16	2	10,2	I	КИС	С2	5Б1ОС1Е2ОЛС1ОЛЧ	Б – 70; ОС – 65; Е – 55	Б – 26; ОС – 26; Е – 19	Б – 28; ОС – 36; Е – 24	0,8

Примечание. Типы леса: ЧЕР – черничный, КИС – кисличный, МШ – мшистый, СН – снытевый, ОР – орляковый, ПАП – папоротниковый. ТЛУ – тип лесного участка. Б – береза, ОС – осина, Е – ель.

Участок 1 – Прудок. Площадь (4 выдела) – 9,4 га. Тип леса – ЧЕР. ТЛУ – влажные, относительно богатые почвы (С3). Бонитет I класса. Полнота древостоя – порядка 0,6. Основу насаждений формируют лиственные породы: береза ($voz = 40$ лет, $h = 19$ м, $d = 21$ см) и осина ($voz = 50$ лет, $h = 28$ м, $d = 32$ см) – по 30 %; ольха серая – 30 %, ольха черная – 10 %. Формула насаждений участка: 3Б3ОС3ОЛС1ОЛЧ.

Участок 2 – Дорохи. Площадь (2 выдела) – 7,1 га. Типы леса – КИС и МШ. ТЛУ – богатые, свежие (Д2) и относительно бедные, свежие (В2) почвы. Бонитет I и Ia класса. Полнота древостоя – 0,6. Породный состав: береза ($voz = 80$ лет, $h = 28$ м, $d = 28$ см) и осина ($voz = 65$ лет, $h = 29$ м, $d = 30$ см) – по 30 %, ель ($voz = 95$ лет, $h = 27$ м, $d = 28$ см) – 30 %, ольха серая – 30 %, ольха черная – 10 %, сосна – 10 %. Единично встречаются ольха черная и сосна. Формула насаждений участка: 3Б3ОС3Е1ОЛС+ОЛЧ+С.

Участок 3 – Рудня. Площадь (12 выделов) – 9,8 га. Характеризуется смешанным составом древесных пород. Преобладающий тип леса – КИС. ТЛУ – богатые, свежие почвы (Д2). Бонитет I класса, хотя отмечается один выдел с бонитетом II класса. Полнота насаждений – 0,7. Основу насаждений формируют ель ($voz = 83$ года, $h = 26$ м, $d = 29$ см) и осина ($voz = 85$ лет, $h = 27$ м, $d = 37$ см) – 40 и 30 % соответственно. В незначительном количестве встречаются ольха серая, береза и сосна. Формула насаждений древостоя: 1Б3ОС4Е2ОЛС+ОЛЧ+С.

Участок 4 – Каверзы. Площадь (3 выдела) – 10,5 га. Типы леса – СН и ЧЕР. ТЛУ – влажные, относительно богатые почвы (С3, Д3). Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,6. Доминирующей породой является осина ($voz = 73$ года, $h = 27$ м, $d = 40$ см) – 50 %. Береза составляет 30 % насаждений ($voz = 75$ лет, $h = 23$ м, $d = 29$ см), ель – 20 % ($voz = 73$ года, $h = 20$ м, $d = 26$ см), ольха серая – до 10 %. Формула насаждений участка: 3Б5ОС2Е+ОЛС.

Участок 5 – Лялевщина. Площадь – 40,2 га. Тип леса – ЧЕР. ТЛУ – влажные, относительно богатые почвы (С3). Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. Доминирующая порода – ель ($voz = 75$ лет, $h = 25$ м, $d = 30$ см) – 50 %, лиственные породы представлены осинкой ($voz = 75$ лет, $h = 26$ м, $d = 36$ см) и березой ($voz = 75$ лет, $h = 24$ м, $d = 26$ см). Формула насаждений участка: 3Б2ОС5Е.

Участок 6 – Межа. Площадь (3 выдела) – 8,6 га. Преобладающий тип леса – ЧЕР. ТЛУ – влажные относительно бедные почвы (В3). Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. Породный состав: ель ($voz = 77$ лет, $h = 26$ м, $d = 30$ см) – 40 %, береза ($voz = 73$ года, $h = 24$ м, $d = 28$ см), осина ($voz = 73$ года, $h = 26$ м, $d = 36$ см) и сосна – по 20 %. Формула насаждений участка: 2Б2ОС4Е2С.

Участок 7 – Максимовка. Площадь (2 выдела) – 11,0 га. Тип леса – ЧЕР. ТЛУ – относительно богатые, влажные почвы (С3). Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. Средний возраст березы ($h = 24$ м, $d = 26$ см), ели ($h = 22$ м, $d = 25$ см) и осины ($h = 25$ м, $d = 34$ см) составляет 65 лет. Участок характеризуется сбалансированным породным составом: 3Б2ОС3Е2ОЛС.

Участок 8 – Село. Площадь участка (4 выдела) – 5,6 га. Доминирующий тип леса – ОР, с примесью ЧЕР и КИС. ТЛУ – относительно бедные, свежие почвы (В2). Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. В породном составе доминирует береза ($voz = 70$ лет, $h = 29$ м, $d = 36$ см) – 40 %. Доли ели ($voz = 48$ лет, $h = 15$ м, $d = 16$ см), осины ($voz = 70$ лет, $h = 29$ м, $d = 40$ см) и сосны – по 20 %. Формула насаждений участка: 4Б2ОС2Е2С.

Участок 9 – Веречье. Площадь (5 выделов) – 8,9 га. Тип леса – КИС. ТЛУ – богатые, свежие (С2) почвы. Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. Породный состав: береза ($voz = 75$ лет, $h = 25$ м, $d = 26$ см) – 60 %, осина ($voz = 75$ лет, $h = 27$ м, $d = 39$ см) – 30 %, ель ($voz = 80$ лет, $h = 25$ м, $d = 26$ см) – 10 %. Формула насаждений участка: 6Б3ОС1Е.

Участок 10 – Привальни. Площадь (2 выдела) – 5,7 га. Тип леса – ПАП. ТЛУ – относительно богатые, сырые почвы (С4). Бонитет I класса. Отличается самой высокой полнотой среди всех участков – 0,9. Породный состав: береза ($voz = 45$ лет, $h = 21$ м, $d = 23$ см) – 40 %, ель ($voz = 45$ лет, $h = 20$ м, $d = 23$ см) – 20 %, осина ($voz = 45$ лет, $h = 20$ м, $d = 23$ см) – 10 %, ольха черная – 10 %. Несмотря на молодой возраст, высокая плотность насаждений и наличие ели делают территорию пригодной для обитания летяги. Формула насаждений участка: 4Б1ОС4Е1ОЛЧ.

Участок 11 – Евино-1. Площадь (3 выдела) – 4,2 га. Типы леса – КИС и ЧЕР. ТЛУ – относительно бедные, влажные (В3) и богатые, свежие (Д2) почвы. Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,6. В породном составе доминируют осина ($voz = 62$ года, $h = 26$ м, $d = 33$ см) – 40 %, ель ($voz = 75$ лет, $h = 27$ м, $d = 30$ см) – 30 %, береза ($voz = 75$ лет, $h = 24$ м, $d = 28$ см) – 20 %, сосна – 10 %. Формула насаждений участка: 4Б1ОС4Е1ОЛЧ.

ольха серая – 30 %. Береза ($voz = 65$ лет, $h = 25$ м, $d = 28$ см) составляет 20 % насаждений, ель ($voz = 53$ года, $h = 26$ м, $d = 28$ см) – 10 %, единично встречается сосна. Формула насаждений участка: 2Б4ОС1Е3ОЛС+С.

Участок 12 – Евино-2. Площадь (3 выдела) – 7,6 га. Типы леса – ЧЕР и КИС. ТЛУ – относительно бедные, влажные (В3), относительно богатые, влажные (С3) и богатые, свежие (Д2) почвы. Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. Насаждения включают в себя четыре породы, доминируют осина, береза и ель – по 30 %, сосна составляет 10 %. Ель и осина (основные кормовые породы для летяги) представлены на участке деревьями возрастом 83 года ($h = 27$ и 28 м; $d = 28$ и 33 см соответственно). Формула насаждений участка: 3Б3ОС3Е1С.

Участок 13 – Дубовицы-1. Площадь (5 выделов) – 10,5 га. Тип леса – СН. ТЛУ – богатые, влажные почвы (Д3). Бонитет I класса. Полнота древостоя – 0,7. В породном составе доминируют береза ($voz = 61$ год, $h = 26$ м, $d = 27$ см) – 40 %, осина ($voz = 63$ года, $h = 27$ м, $d = 35$ см) – 30 %. Ель ($voz = 63$ года, $h = 23$ м, $d = 24$ см) составляет 10 %. На участке отмечаются ольха серая (10 %) и ольха черная (10%). Формула насаждений участка: 4Б3ОС1Е1ОЛС1ОЛЧ.

Участок 14 – Дубовицы-2. Площадь (3 выдела) – 13,4 га. Типы леса – КИС, ПАП и СН. ТЛУ – богатые, свежие (Д2), влажные (Д3) и относительно богатые, сырые (С4) типы почв. Бонитет представлен тремя классами – I, Ia, II. Полнота древостоя – 0,7. В породном составе доминируют береза ($voz = 62$ года, $h = 27$ м, $d = 29$ см) – 50 % и ольха серая – 20 %. Осина ($voz = 65$ лет, $h = 28$ м, $d = 32$ см) и ель ($voz = 70$ лет, $h = 26$ м, $d = 28$ см) занимают по 10 % насаждений, ольха черная – 10 %. Формула насаждений участка: 5Б1ОС1Е2ОЛС1ОЛЧ.

Участок 15 – Шлыки. Площадь (2 выдела) – 14,2 га. Тип леса – преимущественно ПАП. ТЛУ – сырые, относительно богатые почвы (С4). Бонитет I и II класса. Полнота древостоя – порядка 0,7. Доминирующие породы: береза ($voz = 60$ лет, $h = 24$ м, $d = 24$ см) – 50 %, осина ($voz = 60$ лет, $h = 22$ м, $d = 25$ см) – 30 %. В меньшей степени представлены ель ($voz = 50$ лет, $h = 21$ м, $d = 24$ см) и ольха серая – по 10 %. Формула насаждений участка: 5Б3ОС1Е1ОЛС.

Участок 16 – Шитики. Площадь (2 выдела) – 10,2 га. Тип леса – КИС. ТЛУ – свежие, относительно богатые почвы (С2). Бонитет I класса. Характерна высокая полнота древостоя – 0,8. В породном составе доминируют береза ($voz = 70$ лет, $h = 26$ м, $d = 28$ см) – 50 %, ольха серая – 20 %. Ель ($voz = 55$ лет, $h = 19$ м, $d = 24$ см), осина ($voz = 65$ лет, $h = 26$ м, $d = 36$ см) и ольха черная составляют лишь 10 % насаждений. Формула насаждений участка: 5Б1ОС1Е2ОЛС1ОЛЧ.

Результаты и их обсуждение. Анализ характеристик исследуемых участков указывает на приуроченность летяги в условиях Беларуси к типам леса ЧЕР и КИС, характеризующимся достаточно влажным типом лесорастительных условий. Подавляющее большинство рассматриваемых участков приходится на влажные, относительно богатые (С3) и богатые (Д3) почвы, с бонитетом преимущественно I класса и полнотой древостоя порядка 0,7. Средний возраст доминирующих пород – осины, березы и ели – на данных участках превышает 60 лет.

Важно отметить, что *P. volans* встречается и на участках с несколько меньшей полнотой древостоя (0,6) и более низким бонитетом (II класс). При этом для таких участков свойственно наличие старых осин ($voz = 70–85$ лет), которые служат виду основным источником пищи и укрытием, что позволяет летяге успешно существовать даже в лесах с менее благоприятными лесорастительными условиями.

Породный состав древостоя участков на исследуемой территории приведен на рис. 2.

Как показано на рис. 2, все 16 участков имеют смешанный состав с преобладанием березы и осины (10–60 %). Ель встречается на большинстве участков с долей 10–50 %; на участке 1 отмечен ее подрост. Ольха серая, ольха черная и сосна представлены реже, их доля не превышает 30 %.

Статистически значимых корреляций между долевым представлением древесных пород и встречаемостью летяги не выявлено ($p > 0,05$). Наиболее заметная, хотя и статистически не значимая, корреляция наблюдается для осины (слабая положительная корреляция, $r_s = 0,30$). Отсутствие значимых связей, вероятно, обусловлено малым объемом выборки ($n = 16$), что характерно для исследований с ограниченным количеством наблюдений: в таких условиях даже сильные связи могут не достигать порога статистической значимости, а случайные колебания могут оказывать существенное влияние на результаты анализа.

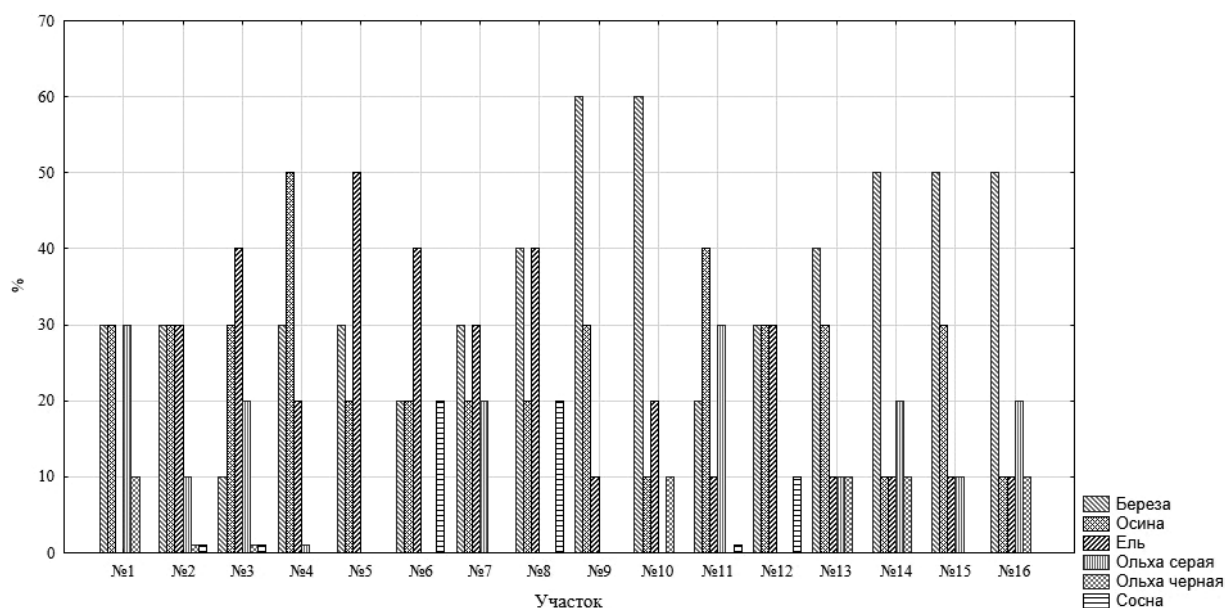


Рис. 2. Породный состав древостоя (%) участков на исследуемой территории, заселенных *P. volans*:
№ 1–12 – Городокский р-н, № 13–16 – Витебский р-н

Fig. 2. Tree species composition (%) of plots in the studied area populated by *P. volans*:
N 1–12 – Gorodok District, N 13–16 – Vitebsk District

Таким образом, наибольшее число регистраций летяги обыкновенной отмечается в смешанных лесах, имеющих в составе 3–5 пород (как лиственных, так и хвойных), что согласуется с данными исследований в Финляндии и России [3, 7, 8]. Вероятно, это связано с тем, что основу рациона вида в разные сезоны года составляют вегетативные части осины, березы, ольхи серой и ольхи черной [10–13], а также молодые шишки и хвоя ели или сосны [14]. При этом для устойчивого существования *P. volans* важно наличие лесов на разных стадиях основных лесных сукцессий, что обеспечивает постоянный прирост предпочтительных для вида мест обитания.

Учитывая тот факт, что в XIX–XX вв. ареал летяги на территории Беларуси значительно превышал современный [15–19], можно предположить, что в таких районах Витебской обл., как Верхнедвинский, Россонский, Полоцкий, Шумилинский, Оршанский и Лиозненский, сохранились небольшие, изолированные популяции этого вида (рис. 3).

В связи с этим для уточнения границ ареала летяги обыкновенной в условиях Беларуси были применены параметры (тип леса – КИС/ЧЕР, ТЛУ – СЗ/ДЗ, бонитет – I–II, полнота – $\geq 0,6$, возраст осины – ≥ 60 лет), соответствующие экологическим требованиям вида, описанные ранее для Городокского и Витебского р-нов. На основании этих данных проведены рекогносцировочные обследования Лиозненского и Оршанского р-нов с целью выявления следов жизнедеятельности вида (рис. 4).

Пространственный анализ лесистости Лиозненского и Оршанского р-нов показал выраженную фрагментацию лесных экосистем: большинство лесных выделов представлены изолированными мелкими участками, лишенными пространственной связи друг с другом, что препятствует формированию целостных лесных массивов. Для обеспечения надежности результатов из выборки были исключены выделы, не отвечающие критериям минимальной целостности лесной среды (в основном по площади, степени изоляции и наличию лесной связности).

В Лиозненском р-не обследовано 137 выделов общей площадью 444,1 га, в Оршанском р-не – 98 выделов (площадью 356,2 га), соответствующих экологическим предпочтениям летяги обыкновенной (наличие зрелых древостоев, осины, высокая плотность кроны и т. д.). Данная выборка в рассматриваемых районах составляет более 10 % всех лесных выделов, отвечающих критериям оптимальной среды обитания, и представляет собой полный набор потенциально пригодных для вида территорий. Тем не менее следы жизнедеятельности летяги ни в одном из обследованных выделов зафиксированы не были.

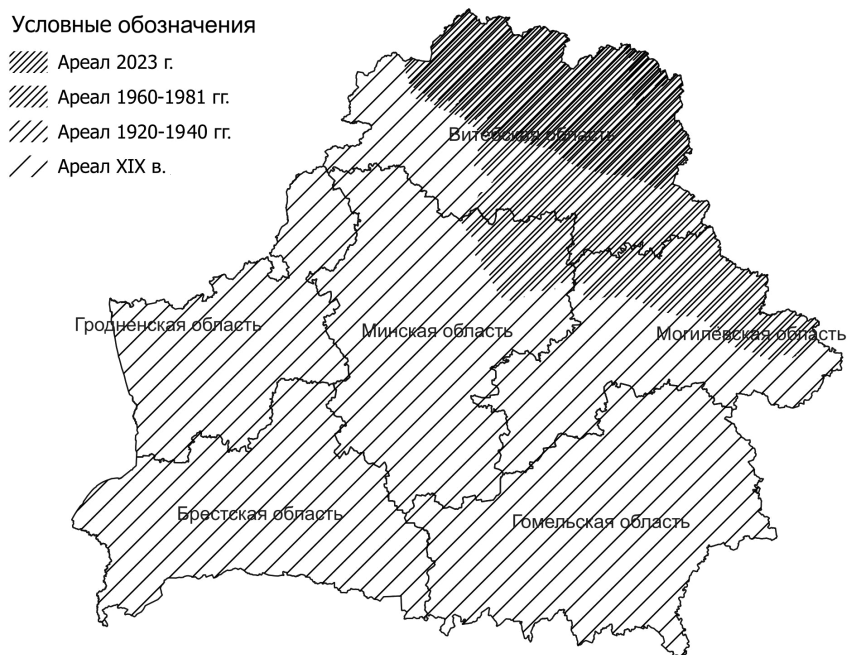


Рис. 3. Распространение летяги обыкновенной на территории Беларуси в XIX–XXI вв.

Fig. 3. The spread of the common flying squirrel in the territory of Belarus during the 19th–21th centuries

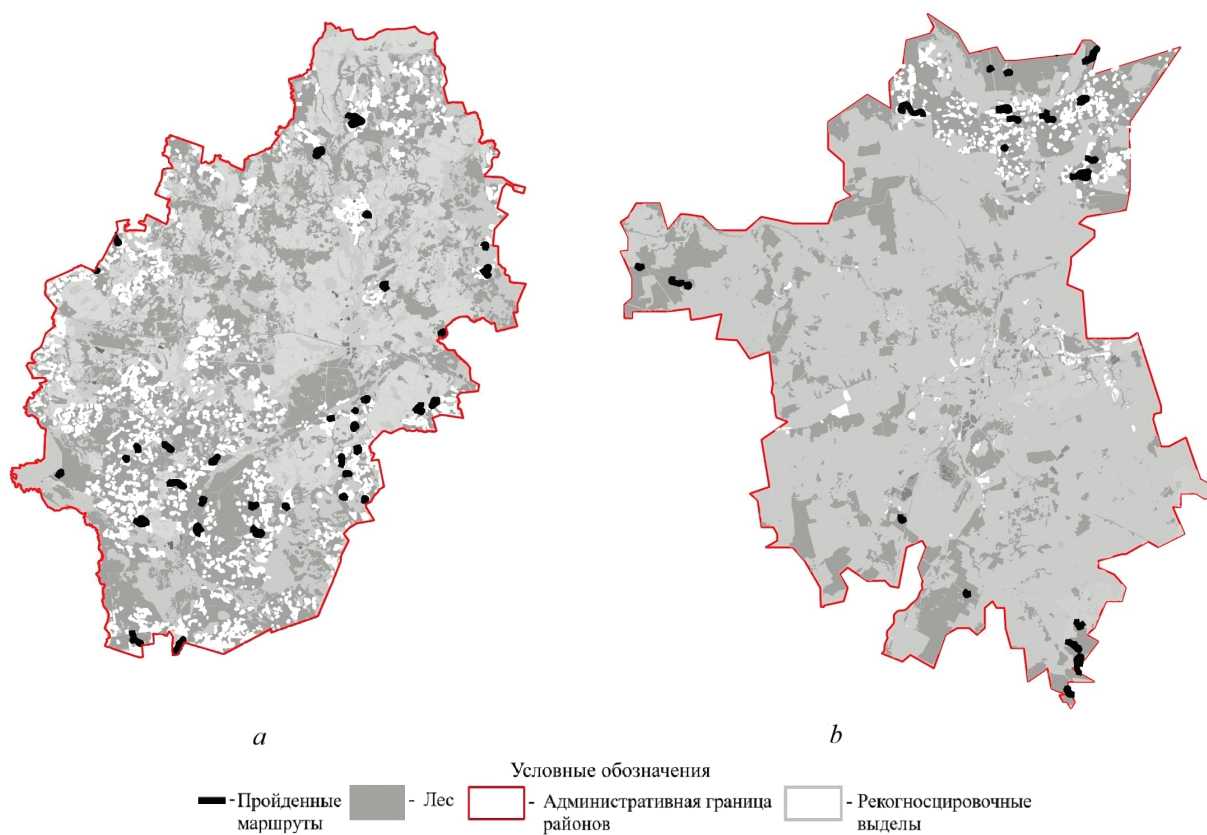


Рис. 4. Места проведения исследований в Лioзненском (a) и Оршанском (b) р-нах

Fig. 4. Research locations in the Liozna (a) and Orsha (b) Districts

Отсутствие регистрации вида в условиях интенсивной лесной фрагментации Лиозненского и Оршанского р-нов свидетельствует о значительном сокращении ареала летяги в Беларуси. Вероятно, южная граница распространения летяги в настоящее время ограничивается северо-восточной частью Витебского р-на (правобережье р. Западная Двина), где лесные массивы еще сохраняют достаточную пространственную связность и экологическую целостность, что позволяет виду сохранять популяцию в условиях Беларуси.

Заклучение. В ходе исследования установлены основные экологические предпочтения летяги обыкновенной в Белорусском Поозерье: смешанные леса типов ЧЕР и КИС, влажные, богатые почвы, высокий бонитет и полнота древостоя 0,6–0,8. Важное значение имеют старовозрастные насаждения (>60 лет), особенно осины (70–85 лет), обеспечивающие вид кормовой базой и убежищами.

Пространственный анализ показал сильную фрагментацию лесов в Лиозненском и Оршанском р-нах, где отсутствие признаков жизнедеятельности летяги обыкновенной указывает на сокращение ее ареала. В связи с этим современная южная граница распространения вида проходит по северо-восточной части Витебского р-на, где сохранились крупные и экологически устойчивые лесные массивы по правому берегу Западной Двины.

Таким образом, для поддержания популяции летяги обыкновенной в белорусской части ее ареала необходимо принимать меры, направленные на сохранение ее ключевых мест обитания – старовозрастных лесов с участием осины и ели при одновременном снижении их фрагментации, а также проводить непрерывный мониторинг. Такой комплексный подход является обязательным условием для сохранения этого редкого и уязвимого вида.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке проекта БРФФИ № B25МП-006 «Определение территориальной структуры популяции летяги обыкновенной в Белорусском Поозерье» (2025–2027). Также авторы выражают благодарность В. В. Шакуну за помощь в обработке лесотаксационных данных.

Acknowledgments. This work was supported by BRFFR project No. B25MP-006 “Determination of the territorial structure of the common flying squirrel population in the Belarusian Poozerie” (2025–2027). The authors also express their gratitude to V. V. Shakun for assistance in processing forest inventory data.

Список использованных источников

1. Зарубов, А. И. Общая экология: пособие / А. И. Зарубов. – Мн.: БГУ, 2002. – 123 с.
2. Airapetyants, A. E. Biology of European flying squirrel *Pteromys volans* L. (Rodentia: Pteromyidae) in the North-West of Russia / A. E. Airapetyants, I. M. Fokin // Russian Journal of Theriology. – 2003. – Vol. 2, N 2. – P. 105–113. <https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.02.2.05>
3. Selonen, V. Young flying squirrels (*Pteromys volans*) dispersing in fragmented forests / V. Selonen, I. K. Hanski // Behavioral Ecology. – 2004. – Vol. 15, N 4. – P. 564–571. <https://doi.org/10.1093/beheco/arh049>
4. A preliminary survey on nest cavity use by Siberian flying squirrels, *Pteromys volans orii*, in forests of Hokkaido Island, Japan / N. Kadoya, K. Iguchi, M. Matsui [et al.] // Russian Journal of Theriology. – 2010. – Vol. 9, N 1. – P. 27–32. <https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.09.1.04>
5. Abramchuk, A. V. The Siberian flying squirrel (*Pteromys volans*) in Belarus: distribution, abundance, threats, and conservation / A. V. Abramchuk // Theriologia Ukrainica. – 2021. – Vol. 22. – P. 69–79. <https://doi.org/10.15407/tu2208>
6. Новиков, Д. В. Модификация методики по выявлению мест обитания летяги обыкновенной (*Pteromys volans*) в условиях фрагментированных лесов Беларуси (на примере Витебского и Лиозненского районов) / Д. В. Новиков, И. А. Кришук // Биологическое разнообразие природных и антропогенных ландшафтов: изучение и охрана: сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., г. Астрахань, 25 апр. 2025 г. / Астрах. гос. ун-т им. В. Н. Татищева; сост. Е. Г. Русакова. – Астрахань, 2025. – С. 119–122.
7. Результаты изучения биотопического распределения летяги (*Pteromys volans* L.) в Карелии / Е. В. Кулебякина, Е. С. Задирака, Ю. П. Курхинен, Э. В. Ивантер // Биоразнообразие: проблемы и перспективы сохранения: материалы Междунар. научн. конф., посвящ. 135-летию со дня рождения И. И. Спрыгина, г. Пенза, 13–16 мая 2008 г.: в 2 ч. / ПГПУ им В. Г. Белинского; редкол.: В. Н. Хрянин (отв. ред.) [и др.]. – Пенза, 2008. – Ч. 2. – С. 260–261.
8. Мамонтов, В. Н. Применение ГИС-технологий при бонитировке местообитаний летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.) в НП «Водлозерский» / В. Н. Мамонтов, М. А. Шредерс, Е. В. Кулебякина // Вклад заповедной системы в сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие: материалы Всерос. конф. (с междунар. участием), посвящ. 85-летию организации Центр.-Лес. гос. природ. биосфер. заповедника и 100-летию заповед. системы России, 14–17 авг. 2017 г., пос. Заповедный, Тверская обл. / Твер. гос. ун-т; редкол.: Н. А. Потемкин [и др.]. – Тверь, 2017. – С. 342–345.

9. Мамонтов, В. Н. Бонитировка местообитаний летяги обыкновенной (*Pteromys volans* L.) в национальном парке «Водлозерский» / В. Н. Мамонтов, Е. В. Кулебякина // Зоологические чтения – 2017: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. памяти проф. К. М. Ельского (Гродно, 15–17 марта 2017 г.) / Гродн. гос. ун-т им. [и др.]; О. В. Янчуревич (отв. ред.), А. В. Рыжая, В. Н. Бурдь. – Гродно, 2017. – С. 145–146.
10. Home-Range Size, Movements, and Nest-Site Use in the Siberian Flying Squirrel, *Pteromys volans* / I. K. Hanski, P. Stevens, P. Ihalempia, V. Selonen // Journal of Mammalogy. – 2000. – Vol. 81, N 3. – P. 798–809. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2000\)081%3C0798:HRSMAN%3E2.3.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2000)081%3C0798:HRSMAN%3E2.3.CO;2)
11. Local habitat patch pattern of the Siberian flying squirrel in a managed boreal forest landscape / E. Hurme, P. Reunanen, M. Mönkkönen [et al.] // Ecography. – 2007. – Vol. 30, N 2. – P. 277–287. <https://doi.org/10.1111/j.2007.0906-7590.04744.x>
12. Кулебякина, Е. В. Популяционная экология летяги (*Pteromys volans* L.) в природных комплексах Восточной Финноскандии: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.02.04; 03.02.08 / Кулебякина Елена Викторовна; Петрозавод. гос. ун-т. – Петрозаводск, 2010. – 27 с.
13. Santangeli, A Integrating multi-source forest inventory and animal survey data to assess nationwide distribution and habitat correlates of the Siberian flying squirrel / A. Santangeli, I. K. Hanski, H. Mäkelä // Biological Conservation. – 2013. – Vol. 157. – P. 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.06.027>
14. Timm, U. The Siberian Flying Squirrel (*Pteromys volans* L.) in Estonia / U. Timm, P. Kiristaja // Acta Zoologica Lituonica. – 2002. – Vol. 12, N 4. – P. 433–436. <https://doi.org/10.1080/13921657.2002.10512535>
15. Растительный и животный мир / В. П. Семенов, М. В. Довнар-Запольский, Д. З. Шендряк [и др.] // Россия. Полное географическое описание нашего отечества, настольная и дорожная книга для русских людей / В. П. Семенов, М. В. Довнар-Запольский, Д. З. Шендряк [и др.]; под ред. В. П. Семенова. – С. Петербург, 1905. – Т. 9: Верхнее Поднѣпровье и Бѣлоруссія. – С. 32–54.
16. Сержанин, И. Н. 44. Обыкновенная летяга – *Pteromys volans* L. / И. Н. Сержанин // Млекопитающие Белоруссии / И. Н. Сержанин. – 2-е изд. – Мн., 1961. – С. 145–146.
17. Чырвоная кніга Беларускай ССР: рэдкія і тыя, што знаходзяцца пад пагрозай знікнення, віды жывёл і раслін / Дзярж. кам. Беларус. ССР па ахове прыроды, Акад. навук БССР, Беларус. т-ва аховы прыроды; старш. рэдкал. Л. М. Сушчэня. – Мн.: Беларус. Сав. Энцыкл., 1981. – 286 с.
18. Чырвоная кніга Рэспублікі Беларусь: рэдкія і тыя, што знаходзяцца пад пагрозай знікнення, віды жывёл і раслін / Акад. навук Беларусі, Дзярж. кам. Рэсп. Беларусь па экалогіі; старш. рэдкал. А. М. Дарафееў. – Мн.: Беларус. Энцыкл., 1993. – 559 с.
19. Красная книга Республики Беларусь. Животные: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды, Нац. акад. наук Беларуси; редкол.: Г. П. Пашков (гл. ред.) [и др.]. – Мн.: Беларус. Энцыкл., 2004. – 318 с.

References

1. Zarubov A. I. *General ecology*. Minsk, Belarusian State University, 2002. 123 p. (in Russian).
2. Airapetyants A. E., Fokin I. M. Biology of European flying squirrel *Pteromys volans* L. (Rodentia: Pteromyidae) in the North-West of Russia. *Russian Journal of Theriology*, 2003, vol. 2, no. 2, pp. 105–113. <https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.02.2.05>
3. Selonen V., Hanski I. K. Young flying squirrels (*Pteromys volans*) dispersing in fragmented forests. *Behavioral Ecology*, 2004, vol. 15, no. 4, pp. 564–571. <https://doi.org/10.1093/beheco/arh049>
4. Kadoya N., Iguchi K., Matsui M., Okahira T., Kato A., Oshida T., Hayashi Y. A preliminary survey on nest cavity use by Siberian flying squirrels, *Pteromys volans orii*, in forests of Hokkaido Island, Japan. *Russian Journal of Theriology*, 2010, vol. 9, no. 1, pp. 27–32. <https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.09.1.04>
5. Abramchuk A. V. The Siberian flying squirrel (*Pteromys volans*) in Belarus: distribution, abundance, threats, and conservation. *Theriologia Ukrainica*, 2021, vol. 22, pp. 69–79. <https://doi.org/10.15407/tu2208>
6. Novikov D. V., Krishchuk I. A. Modification of the method for identifying habitats of the siberian flying squirrel (*Pteromys volans*) in fragmented forests of Belarus (on the example of Vitebsk and Liozno districts). *Biologicheskoe raznoobrazie prirodnikh i antropogennykh landshaftov: izuchenie i okhrana: sbornik materialov III Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Astrakhan', 25 aprelya 2025 goda* [Biological diversity of natural and anthropogenic landscapes: study and protection: collection of materials from the III International scientific and practical conference, Astrakhan, April 25, 2025]. Astrakhan, 2025, pp. 119–122 (in Russian).
7. Kulebyakina E. V., Zadiraka E. S., Kurkhinen Yu. P., Ivanter E. V. Results of studying the biotopic distribution of the flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in Karelia. *Bioraznoobrazie: problemy i perspektivy sokhraneniya: materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 135-letiyu so dnya rozhdeniya I. I. Sprygina, Penza, 13–16 maya 2008 goda. Chast' 2* [Biodiversity: problems and prospects of conservation: Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of I. I. Sprygin, Penza, May 13–16, 2008. Pt. 2]. Penza, 2008, pp. 260–261 (in Russian).
8. Mamontov V. N., Shreders M. A., Kulebyakina E. V. Application of GIS technologies in habitat bonitation of the siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in the Vodlozersky National Park. *Materialy Vserossiiskoi konferentsii (s mezhdunarodnym uchastiem), posvyashchennoi 85-letiyu organizatsii Tsentral'no-Lesnogo gosudarstvennogo prirodnogo biosferного zapovednika i 100-letiyu zapovednoi sistemy Rossii, 14–17 avgusta 2017 goda, poselok Zapovednyi, Tverskaya oblast'* [Proceedings of the All-Russian Conference (with international participation) dedicated to the 85th anniversary of the orga-

nization of the Central Forest State Nature Biosphere Reserve and the 100th anniversary of the reserve system of Russia, August 14–17, 2017, Zapovedny settlement, Tver Region]. Tver, 2017, pp. 342–345 (in Russian).

9. Mamontov V. N., Kulebyakina E. V. Bonitation of Habitats of the Siberian Flying Squirrel (*Pteromys volans* L.) in Vodlozersky National Park. *Zoologicheskie chteniya – 2017: sbornik statei mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi pamyati professora K. M. El'skogo (Grodno, 15–17 marta 2017 goda)* [Zoological Readings – 2017: a collection of articles from the international scientific and practical conference dedicated to the memory of Professor K. M. Yelsky (Grodno, March 15–17, 2017)]. Grodno, 2017, pp. 145–146 (in Russian).

10. Hanski I. K., Stevens P., Ihalempia P., Selonen V. Home-Range Size, Movements, and Nest-Site Use in the Siberian Flying Squirrel, *Pteromys volans*. *Journal of Mammalogy*, 2000, vol. 81, no. 3, pp. 798–809. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2000\)081%3C0798:HRSMAN%3E2.3.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2000)081%3C0798:HRSMAN%3E2.3.CO;2)

11. Hurme E., Reunanen P., Mönkkönen M., Nikula A., Nivala V., Oksanen J. Local habitat patch pattern of the Siberian flying squirrel in a managed boreal forest landscape. *Ecography*, 2007, vol. 30, no. 2, pp. 277–287. <https://doi.org/10.1111/j.2007.0906-7590.04744.x>

12. Kulebyakina, E. V. *Population ecology of the siberian flying squirrel (Pteromys volans L.) in the natural complexes of Eastern Fennoscandia*. Abstract of Ph.D. diss. Petrozavodsk, 2010. 27 p. (in Russian).

13. Santangeli A., Hanski I. K., Mäkelä H. Integrating multi-source forest inventory and animal survey data to assess nationwide distribution and habitat correlates of the Siberian flying squirrel. *Biological Conservation*, 2013, vol. 157, pp. 31–38. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.06.027>

14. Timm U., Kiristaja P. The Siberian Flying Squirrel (*Pteromys volans* L.) in Estonia. *Acta Zoologica Lituanica*, 2002, vol. 12, no. 4, pp. 433–436. <https://doi.org/10.1080/13921657.2002.10512535>

15. Semenov V. P., Dovnar-Zapol'skii M. V., Shendryak D. Z., Kabanov A. K., Sapunov A. I. Flora and fauna. *Russia. A Complete Geographical Description of Our Fatherland: A Handbook and Travel Guide for Russians. Vol. 9. Upper Dnieper Region and Belarus*. St. Petersburg, 1905, pp. 32–54 (in Russian).

16. Serzhanin I. N. 44. Siberian Flying Squirrel – *Pteromys volans* L. *Mammals of Belarus*. Minsk, 1961, pp. 145–146 (in Russian).

17. Sushchenya L. M. (ed.). *Red Book of the Belarusian SSR: rare and endangered species of animals and plants*. Minsk, Belaruskaya Savetskaya Entsiklapedyya Publ., 1981. 286 p. (in Belarusian)

18. Dorofeev A. M. (ed.). *Red Book of the Republic of Belarus: rare and endangered species of animals and plants*. Minsk, Belaruskaya Entsiklapedyya Publ., 1993. 559 p. (in Belarusian).

19. Pashkov G. P. (ed.). *Red Book of the Republic of Belarus. Animals: rare and endangered wild animal species*. Minsk, Belaruskaya Entsiklapedyya Publ., 2004. 318 p. (in Russian).

Информация об авторах

Новиков Дмитрий Владимирович – мл. науч. сотрудник. Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: novikau.d@mail.ru

Кришчук Ирина Александровна – канд. биол. наук, доцент, вед. науч. сотрудник. Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: ikryshchuk@yandex.by

Information about the authors

Dzmytry V. Novikau – Junior Researcher. Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: novikau.d@mail.ru

Irina A. Kryshchuk – Ph. D. (Biol.), Associate Professor, Leading Researcher. Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Bioresources (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ikryshchuk@yandex.by