

УДК 574

ББК 63.3(2)6

<https://doi.org/10.21443/3034-1434-2025-3-4-94-103>



Заброшенные деревни как фактор расселения зубра (*Bison bonasus*) на Севере

Попов И.Ю.¹✉, Гусаров И.В.²

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

²ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук», Вологда, Россия

✉ i.y.popov@spbu.ru

Аннотация. Почти все убежища зубра (*Bison bonasus*) окружены освоенными территориями с высокой плотностью населения, по которым расселение этого вида проблематично или невозможно. Исключением является самая северная популяция. Она появилась в 1991 году в Вологодской области севернее исторического ареала. Популяция пребывает в хорошем состоянии и увеличивается. Одним из секретов успеха является наличие заброшенных деревень и окружающих их заброшенных сельхозугодий. На них формируются пастбища для зубров — участки, напоминающие более южные территории. Депопуляция сельской местности прогрессирует, можно ожидать дальнейшего роста численности и ареала зубров на Севере.

Ключевые слова: зубр, север ареала, заброшенные деревни, местообитание

Конфликт интересов: авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Попов И.Ю., Гусаров И.В. Заброшенные деревни как фактор расселения зубра (*Bison bonasus*) на Севере. Арктика и инновации. 2025;3(4):94–103. <https://doi.org/10.21443/3034-1434-2025-3-4-94-103>

Abandoned Villages as a Factor in the Northward Expansion of the European Bison (*Bison bonasus*)

Igor Yu. Popov¹✉, Igor V. Gusalov²

¹ St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

² Vologda Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Vologda, Russia

✉ i.y.popov@spbu.ru

Abstract. Most refuges of the European bison (*Bison bonasus*) are surrounded by developed areas with high human population density, which makes bison dispersal difficult or even impossible. However, the northernmost population of the species is an exception. It was established in 1991 in the Vologda Oblast, north of the bison's historical range. This population is in good condition and continues to grow. One of the key factors behind this success is the presence of abandoned villages and the surrounding abandoned farmlands. These areas provide suitable pastures for the bison — landscapes similar to those found further south. With ongoing rural depopulation, further increases in the numbers and range of the European bison in the North can be expected.

Keywords: European bison, north of the range, abandoned villages, habitat

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Popov I. Yu., Gusarov I.V. Abandoned Villages as a Factor in the Northward Expansion of the European Bison (*Bison bonasus*). *Arctic and Innovation*. 2025;3(4):94–103. <https://doi.org/10.21443/3034-1434-2025-3-4-94-103>

Введение

Зубр (*Bison bonasus*) — вид, который чуть не вымер около 100 лет назад, но был с большим трудом восстановлен за счет сохранившихся в неволе особей. Сейчас большая часть зубров живет в заповедниках Польши, Беларуси и средней полосы России [1]. Почти все убежища окружены освоенными территориями с высокой плотностью населения, по которым расселение зубров крайне проблематично или вообще невозможно. Исключением является самая северная популяция. Она появилась в 1991 году в Вологодской области. В охотничьем хозяйстве Сусла был построен вольер, в него поселили самца и двух самок, чтобы начать работу по разведению в целях интродукции и вовлечения в животноводство (скрещивание коров с зубрами считалось перспективным). Однако зубры вскоре сломали забор и скрылись. Спустя несколько месяцев от пожилой женщины, живущей в практически заброшенной деревне Большая, поступила жалоба: ночью в окна заглядывают черти. Выяснилось, что у нее были основания для жалобы, потому что зубры выбрали деревню в качестве главного местообитания и действительно подходили

близко к домам в ночное время [2]. Леса и брошенные поля вокруг оказались пригодными для их жизни. С тех пор зубры там так и живут, их численность растет ускоряющимися темпами. Они постепенно расселяются, но деревня Большая остается главным центром их концентрации. На данный момент их уже более 200. Зимой их подкармливают сеном и комбикормом, летом — солью. Время от времени вологодским зубрам привозят пополнение, чтобы избежать вырождения. В целом для зубров сложились хорошие условия. Поскольку они так удачно обосновались в заброшенной деревне и ее окрестностях, можно отчасти оценить перспективы их расселения и роста численности, если выяснить, нет ли вокруг других аналогичных территорий. В этом состояла одна из задач недавних исследований.

Материалы и методы

Исследование стартовало с точки, от которой началась история «северных зубров», — дома, в который «заглядывали черти» (рис. 1). Описывалась окружающая местность — характер растительности, рельефа и антропогенного



Рис. 1. Дом в деревне Большая, у которого в 1991 г. были впервые обнаружены зубры. Фото сделано авторами

Fig. 1. A house in the Bolshaya village, near which bison were first discovered in 1991. Photo by the authors

воздействия. Выполнялись наблюдения самих зубров и следов их пребывания. Затем с помощью карт и космоснимков (ArcGIS Pro) была собрана информация о населенных пунктах окружающей территории. Окружающая территория оценивалась на основе административных границ, поскольку они в данном случае имеют естественные соответствия — объединяют «клUSTERы» населенных пунктов, которые отделены от большей части других лесами и болотами. Деревня Большая располагается примерно в центре Богородского сельского поселения [3]. Его границы охватывают большую часть деревень, расположенных в радиусе 20 км от Большой. Административный центр поселения — село Богородское — расположен у его южной границы. Остальные населенные пункты — деревни — располагаются преимущественно вдоль двух дорог, которые от него отходят: одна на север, а другая — сначала на запад,

а потом на север (рис. 2). Были собраны сведения о численности населения в них и выявлены заброшенные. Большая часть таких деревень была обследована по аналогии с Большой. Таким путем оценивалась их пригодность для обитания зубров и, соответственно, перспективы роста их численности. Во время наблюдений регистрировались следы пребывания зубров — главным образом следы питания (характерные повреждения деревьев, следы копыт, помет).

Результаты

Деревня Большая расположена на небольших холмах. Жилые дома в ней отсутствуют. От большей части построек почти ничего не осталось. Вместо них сформировались зарослиrudеральной растительности, перемежающейся с небольшим числом деревьев — преимущественно лиственных.

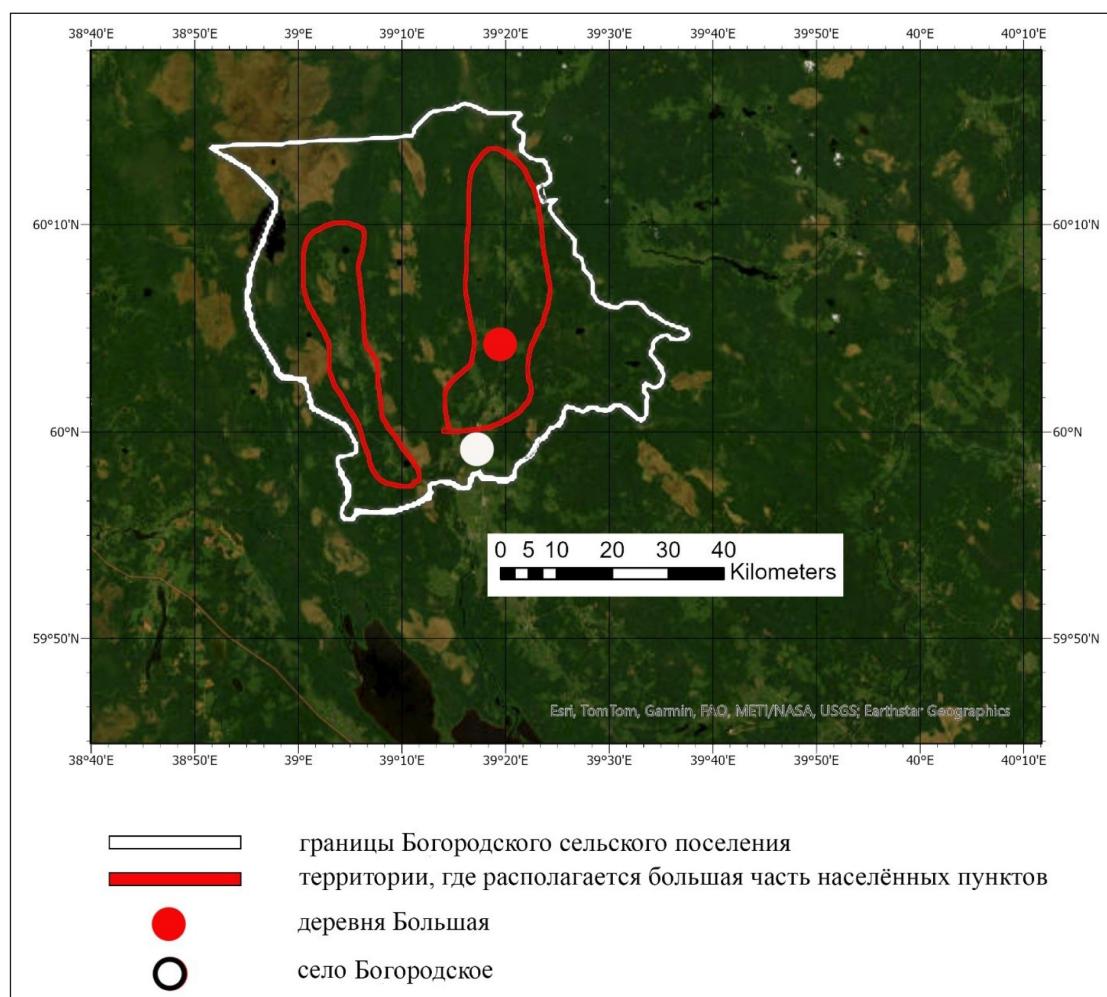


Рис. 2. Схема исследованной территории

Fig. 2. Map of the explored area

Вокруг деревни располагаются брошенные и используемые сельхозугодья. Последние представляют собой луга, на которых растет козлятник восточный (*Gallega orientalis*, кавказкое растение, которое активно используется как кормовое и часто натурализуется за пределами естественного ареала). Луга используют для сенокошения и приготовления силоса. Обычно зубры

в сумерках выходят из леса пасться в деревню (рис. 3), хотя нередко и в дневное время тоже в ней находятся (рис. 4). Издали казалось, что они питаются козлятником, но потом выяснилось, что это не совсем так. В посевах козлятника имеются пятна, на которых он не вырос, и вместо него растут различные злаки. На таких пятнах зубры в основном паслись, хотя и козлятник тоже включали



Рис. 3. Зубры на поле козлятника. Фото сделано авторами

Fig. 3. European bison on the *Gallega* field. Picture by the authors. Photo by the authors



Рис. 4. Зубры у деревни Большая. Фото сделано авторами

Fig. 4. European bison near the Bolshaya village. Photo by the authors

в свой рацион. Небольшое поле овса на краю деревни, высаженного для привлечения медведей, зубры также освоили. К остаткам построек зубры также подходят. Кроме трав в их питание входят ветки лиственных деревьев и кора. Любопытно, что даже и такой малопитательный корм, как сосновая кора, тоже ими употребляется в значительных объемах. В целом зубры едят все, что растет на месте деревни. Особенно благоприятные условия для них складываются на границах леса и заброшенных полей, поскольку там имеются и убежища, и разнообразные объекты питания.

В недавнее время в Богородском сельском поселении официально упразднено 7 населенных пунктов. Оставшееся число — 59, но 42 из них уже фактически не существует. В них в новом тысячелетии регистрировалось или не более 10 жителей, или не регистрировалось вовсе (табл.). Эта информация представлена в Википедии (не удалось най-

ти официальный источник), однако в ходе наблюдений выяснилось, что она близка к реальности. Вероятно, в данный момент жителей в поселении еще меньше. Кроме деревни Большой мы осмотрели 26 таких несуществующих деревень и выяснили, что они принципиально от Большой не отличаются. Жителей там уже нет. В некоторых из них сохраняются какие-то элементы инфраструктуры — ЛЭП, телефоны, дорожные знаки, но постройки практически не сохранились. Отдельные дома изредка поддерживаются в относительно пригодном для жизни состоянии, но не очень понятно, с какой целью. Вероятно, их иногда используют как дачи, но общей картины это не меняет — заброшенных деревень много, и на них формируются пастбища, пригодные для зубров. Все они располагаются на сравнительно высоких и сухих местах и окружены лугами, зарослями кустарников или редколесьями (рис. 5). Посевы козлятника в них также встречаются (рис. 5 а).

Таблица. Зарегистрированное число жителей в населенных пунктах Богородского сельского поселения

Table. Registered number of residents in the settlements of the Bogorodskoye rural district

Название	Число жителей	Название	Число жителей	Название	Число жителей
Андреевская	7	Капелино	4	Острецово	10
Беловская	2	Кобылье	4	Паниха	1
Богородское	331	Конаново	2	Петряевская	98
Большая	0	Конь-Гора	1	Плосково	20
Васюткино	3	Копчевская	0	Погорельцево	4
Вичаги	0	Кузнецово	35	Подол	0
Вороново	6	Кузнецоевская	14	Поповка	29
Вороновская	0	Кузьминская	0	Починок	0
Гляденово	0	Кулаково	1	Сенская	2
Давыдовская	1	Ломово	8	Сидоровская	2
Дешевиха	114	Лыва	0	Сокольниково	0
Дмитриевская	23	Ляпшки	0	Соломатино	0
Езово	17	Максимовская	2	Спиченская	2
Ерино	20	Маланьевская	0	Тороповская	10
Еромолино	0	Малаховская	0	Угол	19
Ермолинская	8	Малая Гора	87	Ульяновская	6
Залесье	17	Марковская	128	Холстово	0
Зеленово	0	Марковская (2)	2	Черниево	1
Исачково	4	Никифоровская	38	Шадрино	2
Ихомово	8	Носарево	0		

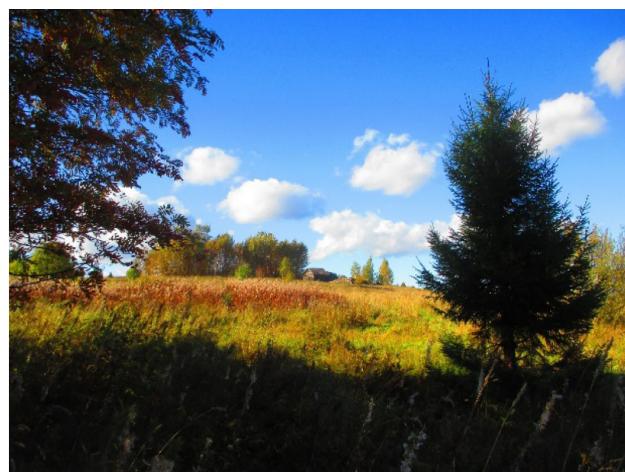
a**б****в****г**

Рис. 5. Деревни без населения: а) Кузьминская, б) Конь-Гора, в) Зеленово, г) Ульяновская. Фото сделаны авторами
Fig. 5. Villages without population: a) Kuzminskaya, b) Kon-Gora, в) Zelenovo, г) Ulianovskaya. Photo by the authors

На восточном участке поселения следы пребывания зубров обнаруживаются во всех заброшенных деревнях или вокруг них. На западном следы не обнаруживаются, и было найдено свидетельство вероятного отсутствия зубров. Им оказались солонцы, которые обустраивают для привлечения и улучшения состояния диких копытных. В области обитания зубров всё вокруг солонцов оказывается вытоптаным и съеденным — обголданы деревянные конструкции, растительность уничтожена на площади нескольких квадратных метров, нарыты ямы, стоят лужи. Такого «побоища» у солонцов на западном участке не наблюдалось: взамен были аккуратные тропы лосей. Заселение зубрами западного участка несколько затруднено тем, что он отделен от восточного большими болотами. Однако сплошной границы они не создают, и можно ожидать, что со временем зубры освоят пути в обход.

Таким образом, зубры еще не заселили все пригодные места вблизи центра распространения, но, учитывая их ускоряющийся рост численности, можно ожидать дальнейшего заселения ими освободившихся населенных пунктов. Очевидно, в депопуляции сельского населения состоит один из секретов выживания зубров на Севере. Рассматриваемая территория располагается севернее исторического ареала и относится к зоне тайги, а зубры считаются обитателями зоны широколиственных лесов. Идея поселить зубров на Севере вызывала и вызывает неоднозначные оценки, но сейчас мы наблюдаем, что складываются условия для существенного увеличения их численности. Вместо тайги на Севере большие площади занимает нечто, напоминающее более южную местность, — участки, заросшие травами и лиственными деревьями.

Богородское сельское поселение, конечно же, не является исключением в плане депопуляции. То же самое происходит и по всей Вологодской области, и по соседним тоже [4]. Очевидно, на это повлияла советская политика укрупнения населенных пунктов и кризис 1990-х [5]. Однако подобная депопуляция — широко распространенное явление во всем мире. Деревни пустеют и во многих других странах, существенно различающихся по экономике и политическому устройству, например, в Китае [6], Колумбии [7], странах Средиземноморья [8]. Это связано с появлением заброшенных сельхозугодий, и это обстоятельство часто рассматривается как путь увеличения численности и разнообразия диких животных в глобальном масштабе [9]. «Северные зубры» соответствуют такой перспективе.

Увеличение численности зубров Вологодской области представляет не только местный интерес. Зубр остается уязвимым видом, несмотря на то что численность уже достигла нескольких тысяч. Некоторые европейские специалисты бьют тревогу: зубров мало, их группы изолированы друг от друга, недавние политические события разрушили сложившуюся систему управления и создают дальнейшие риски; и это означает, что надо решительно разработать новую стратегию по увеличению ареала и численности зубра в Европейском союзе [10]. В России нет оснований для объявления такой тревоги, но все-таки имеются сложности: численность зубров растет, но места в существующих питомниках и заповедниках мало. Избыток расселяют по-немногу, но обычно по аналогичным убежищам небольшой площади, а небольшая изолированная группировка все равно будет оставаться уязвимой. В нашем случае, возможно, есть потенциал для большей стабильности. Один из главных вопросов, который в связи с этим возникает, — смогут ли зубры сами без подкормки зимой выжить севернее исторического ареала? На данный момент невозможно представить окончательное доказательство такой

возможности — для этого надо исключить подкормку, а зубров жалко. Подкормка зубров — уже давняя традиция. Даже в самых главных убежищах их издавна поддерживали таким образом [11, 12]. Имеются только косвенные свидетельства по поводу самостоятельного выживания зубров на Севере.

1. Обитание зубров в Вологодской области показало, что морозы и глубокий снежный покров они переносят, отсутствие водопоя зимой — тоже, а кроме сена и комбикорма зимой активно питаются и естественными кормами [13, 14].
2. Ближайший родственник зубра — американский бизон, *Bison bison*, — обитает самостоятельно в аналогичной климатической зоне и даже севернее [15, 16].
3. Согласно моделированию на основе биоклиматических переменных, недавние климатические изменения способствуют расселению зубра в северном направлении вплоть до границ Арктики [17].
4. Недавнее расширение ареала в северном направлении — это правило для множества животных, в том числе копытных Евразии [18].
5. В доисторическое время бизоны, похожие на современных зубров и бизонов (*Bison priscus*), на территории Вологодской области обитали [19].

Выводы

Заброшенные поселки и окружающие их заброшенные сельхозугодья являются существенной составляющей местообитаний зубра севернее исторического ареала. Из-за депопуляции сельского населения их площадь велика и продолжает увеличиваться, что способствует дальнейшему росту численности зубра. Вполне вероятно, что вид может увеличить ареал в северном направлении, что обеспечит стабильность состояния вида.

Литература

1. Plumb G., Kowalczyk R., Hernandez-Blanco J.A. *Bison bonasus*. The IUCN Red List of Threatened Species [dataset]; 2020, e.T2814A45156279. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T2814A45156279.en> (accessed 31 October 2025).

2. Зубры на русском Севере. Русский Север [интернет]. 2025;(4). Режим доступа: <https://rsever.ru/chitajte/zubryi-na-russkom-severe> (дата обращения: 31.10.2025).
3. Официальный портал Вологодской области [интернет]. Режим доступа: <https://vologda-oblast.ru/> (дата обращения: 31.10.2025).
4. Румянцев И.Н., Смирнова А.А., Ткаченко А. А. Сельские населенные пункты «без населения» как географический и статистический феномен. Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2019;(1):29–37.
5. Денисова Л.Н. Исчезающая деревня России: Нечерноземье в 1960–1980-е годы. Москва: Изд. центр ИРИ; 1996.
6. Zhang Y., Li X., Shi T., Li H., Zhai L. Understanding cropland abandonment from economics within a representative village and its empirical analysis in Chinese mountainous areas. Land Use Policy. 2023;133:106876. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106876>
7. Muñoz-Rios L.A., Vargas-Villegas J., Suarez A. Local perceptions about rural abandonment drivers in the Colombian coffee region: Insights from the city of Manizales. Land Use Policy. 2020;91:104361. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104361>
8. Plieninger T., Hui C., Gaertner M., Huntsinger L. The impact of land abandonment on species richness and abundance in the Mediterranean Basin: a meta-analysis. PLoS One. 2014;9(5):e98355. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098355>
9. Wang L., Pedersen P.B.M., Svenning J.C. Rewilding abandoned farmland has greater sustainability benefits than afforestation. Npj Biodiversity. 2023;2(1). <https://doi.org/10.1038/s44185-022-00009-9>
10. Perzanowski K., Klich D., Olech W. European union needs urgent strategy for the European bison. Conservation Letters, 2022;15(6):e12923. <https://doi.org/10.1111/conl.12923>
11. Pucek Z., Belousova I.P. European Bison. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, World Conservation Union; 2004.
12. Bramorska B., Kowalczyk R., Kaminski T., Borowik T. Linking winter severity to space use of European bison around feeding sites in Białowieża Primeval Forest (NE Poland). European Journal Wildlife Research. 2023;69(4):66. <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01690-2>
13. Гусаров И.В. Акклиматизация зубра в Вологодской области. В: Актуальные проблемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. науч. тр. молодых ученых и аспирантов. Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина; 1998, с. 42–44.
14. Прозоров А.А., Гусаров И.В. Акклиматизация зубров в Вологодской области. В: Животноводство на европейском Севере: фундаментальные проблемы и перспективы развития: тез. докл. Междунар. конф. Баренц Евро-Арктического региона, Петрозаводск, 01–03 октября 1996 года. Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет; 1996, с. 111–113.
15. U.S. Fish and Wildlife Service. Species Status Assessment Report for the Wood Bison (*Bison bison athabascae*). Anchorage, Alaska: Southern Alaska Fish and Wildlife Field Office; 2021.
16. Bath A.J., Engel M.T., van der Marel R.C., Kuhn T.S., Jung T.S. Comparative views of the public, hunters, and wildlife managers on the management of reintroduced bison (*Bison bison*). Global Ecology and Conservation. 2022;34:e02015. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02015>
17. Popov I., Smolina D., Gusarov I. Prospects for the dispersion of European bison, *Bison bonasus*, in the North. Journal for Nature Conservation. 2024;82:126711. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126711>
18. Popov I. Recent enrichment of megafauna in the north of Eurasia supports the concept of Pleistocene rewilding. Wildlife biology. 2024;2025(3):e01334. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01334>
19. Яшина О.В. Особенности распространения первобытного бизона *Bison priscus* Bojanus, 1827 на территории Вологодской области. В: Квартер–2005: материалы IV Всерос. совещания по изучению четвертичного периода (Сыктывкар, 23–26 авг. 2005). Сыктывкар: Геопринт; 2005, с. 482–484.

References

1. Plumb G., Kowalczyk R., Hernandez-Blanco J.A. *Bison bonasus*. The IUCN Red List of Threatened Species [dataset]; 2020, e.T2814A45156279. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T2814A45156279.en> (accessed 31 October 2025)

2. European bison in the Russian North. Russian North [internet]. 2025;(4). Available at: <https://rsever.ru/chitajte/zubryi-na-russkom-severe>. (accessed 31 October 2025). (In Russ.).
3. The official portal of the Vologda region [internet]. Available at: <https://vologda-oblast.ru/> (accessed 31 October 2025). (In Russ.).
4. Rumyancev I.N., Smirnova A.A., Tkachenko A.A. Rural settlements “without population” as a geographical and statistical phenomenon. Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seria 5, Geografia = Moscow University Bulletin. Series 5, Geography. 2019;(1):29–37. (In Russ.).
5. Denisova L.N. Disappearing village in Russia: Nonblack Soil Zone in 1960–1980s. Moscow: IRI Publishing Center; 1996. (In Russ.).
6. Zhang Y., Li X., Shi T., Li H., Zhai L. Understanding cropland abandonment from economics within a representative village and its empirical analysis in Chinese mountainous areas. Land Use Policy. 2023;133:106876. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106876>
7. Muñoz-Rios L.A., Vargas-Villegas J., Suarez A. Local perceptions about rural abandonment drivers in the Colombian coffee region: Insights from the city of Manizales. Land Use Policy. 2020;91:104361. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104361>
8. Plieninger T., Hui C., Gaertner M., Huntsinger L. The impact of land abandonment on species richness and abundance in the Mediterranean Basin: a meta-analysis. PLoS One. 2014;9(5):e98355. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098355>
9. Wang L., Pedersen P.B.M., Svenning J.C. Rewilding abandoned farmland has greater sustainability benefits than afforestation. Npj Biodiversity. 2023;2(1). <https://doi.org/10.1038/s44185-022-00009-9>
10. Perzanowski K., Klich D., Olech W. European union needs urgent strategy for the European bison. Conservation Letters, 2022;15(6):e12923. <https://doi.org/10.1111/conl.12923>
11. Pucek Z., Belousova I.P. European Bison. Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, World Conservation Union; 2004.
12. Bramorska B., Kowalczyk R., Kaminski T., Borowik T. Linking winter severity to space use of European bison around feeding sites in Białowieża Primeval Forest (NE Poland). European Journal Wildlife Research. 2023;69(4):66. <https://doi.org/10.1007/s10344-023-01690-2>
13. Gusalov I.V. Bison acclimatization in the Vologda region. In: Actual problems of production and processing of agricultural products: collection of scientific papers by young scientists and post-graduate students. Vologda, Molochnoye: Vologda State Dairy Academy named after NV. Vereshchagin; 1998, pp. 42–44.
14. Prozorov A.A., Gusalov I.V. Bison acclimatization in the Vologda region. In: Animal husbandry in the European North: fundamental problems and development prospects: tez. dokl. International Conference Barents Euro-Arctic region, Petrozavodsk, October 01-03, 1996. Petrozavodsk: Petrozavodsk State University; 1996, pp. 111–113.
15. U.S. Fish and Wildlife Service. Species Status Assessment Report for the Wood Bison (*Bison bison athabascae*). Anchorage, Alaska: Southern Alaska Fish and Wildlife Field Office; 2021.
16. Bath A.J., Engel M.T., van der Marel R.C., Kuhn T.S., Jung T.S. Comparative views of the public, hunters, and wildlife managers on the management of reintroduced bison (*Bison bison*). Global Ecology and Conservation. 2022;34:e02015. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02015>
17. Popov I., Smolina D., Gusalov I. Prospects for the dispersion of European bison, *Bison bonasus*, in the North. Journal for Nature Conservation. 2024;82:126711. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126711>
18. Popov I. Recent enrichment of megafauna in the north of Eurasia supports the concept of Pleistocene rewilding. Wildlife biology. 2024;2025(3):e01334. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01334>
19. Yashina O.V. Features of the distribution of the primitive bison *Bison priscus* Bojanus, 1827 in the Vologda region. In: Kvarter–2005: Proceedings of the IV All-Russian Meetings on the study of the Quaternary period (Syktyvkar, Aug 23-26, 2005). Syktyvkar: Geoprint; 2005, pp. 482–484.

Сведения об авторах

Попов Игорь Юрьевич — доктор биологических наук, старший научный сотрудник, кафедры прикладной экологии биологического факультета ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, 7/9

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2564-3294>

ResearcherID: I-4096-2013

ScopusID: 55427914900

ID РИНЦ: 76218

SPIN-код: 89352143

Тел.: +7 (911) 736-84-02

E-mail: i.y.popov@spbu.ru

Гусаров Игорь Владимирович — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом кормов и кормления сельскохозяйственных животных, ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» Россия, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, 14 ID Scopus: 57209507083 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3497-3703> ID РИНЦ 166882 Тел.: +7 (911) 502-85-70 E-mail: i-gusarov@yandex.ru

Information about the authors

Igor Yu. Popov — Dr. Sci. (Biology), Senior Researcher, Department of Applied Ecology, Faculty of Biology, Saint Petersburg State University Russia, 199034, St. Petersburg, Universitetskaya Embankment, 7/9
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2564-3294>
Researcher ID: I-4096-2013
Scopus ID: 55427914900
RSCI ID: 76218
SPIN-code: 89352143
Tel.: +7 (911) 736-84-02
E-mail: i.y.popov@spbu.ru

Igor V. Gusalov — Cand. Sci. (Biology), Leading Researcher, Departmental Head, Department for Feed and Nutrition of Farm Animals, Vologda Scientific Center, Russian Academy of Sciences Russia, 160555, Vologda, Molochnoe, Lenina str., 14 Scopus ID: 57209507083 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3497-3703> RSCI ID: 166882 Tel.: +7 (911) 502-85-70 E-mail: i-gusarov@yandex.ru

Вклад авторов

Попов Игорь Юрьевич — подготовка первого варианта рукописи, выполнение исследования.

Гусаров Игорь Владимирович — работа над рукописью, выполнение исследования.

Author contribution statements

Igor Yu. Popov — preparation of manuscript draft, research conduct

Igor V. Gusanov — manuscript writing, research conduct

Благодарности

Авторы благодарны Николаю Сергеевичу Вертугину, жителю деревни Дешевиха, за большую помощь в исследовании. Работа поддержана Президентским фондом природы, грант ЭКО-25-2-001786.

Acknowledgments

The authors express their deep gratitude to Nikolai S. Vertugin, a resident of Deshevikh village, for his great assistance in the research. The work was supported by the Presidential Fund for Nature, grant EKO-25-2-001786.