

УДК 574.32+57.042

**В.В. ДЕМЯНЧИК**

научный сотрудник лаборатории биогеохимии  
Государственное научное учреждение  
«Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси»,  
г. Брест, Республика Беларусь

*Статья поступила 7 октября 2024 г.*

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ВИДОВОГО МНОГООБРАЗИЯ И ЧИСЛЕННОСТИ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ НА СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ ЮГО-ЗАПАДА БЕЛАРУСИ**

*Цель* – выделить и проанализировать экологические факторы повышения видового многообразия и численности диких животных на селитебных территориях юго-запада Беларуси

*Материалы и методы.* Оценка структуры и динамики тетрапод проведена на 12 стационарах Брестской области в 2010–2023 гг. Учеты видового состава и численности тетрапод проводились на постоянных площадках наблюдений и учетных маршрутах общепринятыми методами для различных групп позвоночных. Виды земель, характер природопользования оценивались с помощью карт и геоинформационных систем.

*Результаты.* На основании анализа картографических материалов и натурных обследований выделены факторы человеческой деятельности, которые улучшают среду обитания и положительно отражаются на составе и обилии видов позвоночных животных в селитебном ландшафте. Эти факторы приводят в совокупности к формированию селитебной среды обитания животных, отличающейся от естественных территорий применительно к региону исследований. Показаны примеры, когда конкретный фактор человеческой деятельности выступал в качестве стабилизирующего или триггер-фактора прогрессивных реакций у видов тетрапод и общие тренды конкретных факторов в период исследований на примере г. Бреста.

*Заключение.* В современных условиях развития селитебных территорий юго-запада Беларуси выделяется 10 основных факторов человеческой деятельности, в разной степени определяющих формирование благоприятных экологических условий в форме русел расселения, стабильных станций для позвоночных животных синантропного комплекса. Наиболее значимыми оказались факторы, связанные с изменениями в лесных и древесно-кустарниковых типах местообитаний. Наиболее специфичен фактор, вытекающий из взаимоотношений человека с видами животных в условиях населенных пунктов.

*Ключевые слова:* экологические факторы, виды, численность, Tetrapoda, дикие животные, селитебные территории, юго-запад Беларуси.

**DZIAMIANCHYK V.V.**

Researcher of the laboratory of Biogeochemistry  
Polesie Agrarian Ecological Institute of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Brest, Republic of Belarus

**PRIORITY ENVIRONMENTAL FACTORS FOR INCREASING SPECIES DIVERSITY AND THE NUMBER OF WILD ANIMALS IN RESIDENTIAL AREAS OF THE SOUTH-WEST OF BELARUS**

*Objective* – assessment of the main (priority) environmental factors contributing to an increase in species diversity and the number of wild animals in residential areas of the Brest region.

**Materials and methods.** *The structure and dynamics of Tetrapoda, were assessed at 12 monitoring points in the Brest region in 2010–2023. The species composition and abundance of Tetrapoda were surveyed at permanent observation areas and survey routes using generally accepted methods for various groups of vertebrates. Land types and the ways of nature management were assessed using maps and geographic information systems.*

**Results.** *Based on the analysis of cartographic materials and field surveys, human activity factors were identified that improve the habitat and have a positive effect on the composition and abundance of vertebrate species in the residential landscape. These factors together lead to the formation of a residential habitat for animals that differs from natural territories in the research region. Examples are shown when a specific factor of human activity acted as a stabilizing or trigger factor of progressive reactions in tetrapod species and general trends of specific factors during the research period using the example of Brest.*

**Conclusion.** *In the current conditions of development of residential areas of the southwest of Belarus, 10 main factors of human activity are distinguished, which to varying degrees determine the formation of favorable environmental conditions in the form of settlement ways, stable stations of vertebrates of the synanthropic complex. The most significant factors were associated with changes in forest and tree-shrub types of habitats. The most specific factor is the one arising from human relationships with animal species in populated areas.*

**Keywords:** *environmental factors, species, abundance, wild animals, Tetrapoda, residential areas, southwest of Belarus.*

**Введение.** Население диких животных – один из наиболее динамичных компонентов окружающей среды, изменения которого определяются целым комплексом как глобальных, так и региональных факторов. Современная структура, как и наблюдаемая в последние десятилетия динамика населения животных селитебных местообитаний юго-запада Беларуси, не только детерминируется его географическим положением и природными условиями, включая климатические изменения, но также всецело зависят от характера и темпов состоявшихся и текущих изменений антропогенного ландшафта в результате развития населенных пунктов и в целом всей селитебной инфраструктуры.

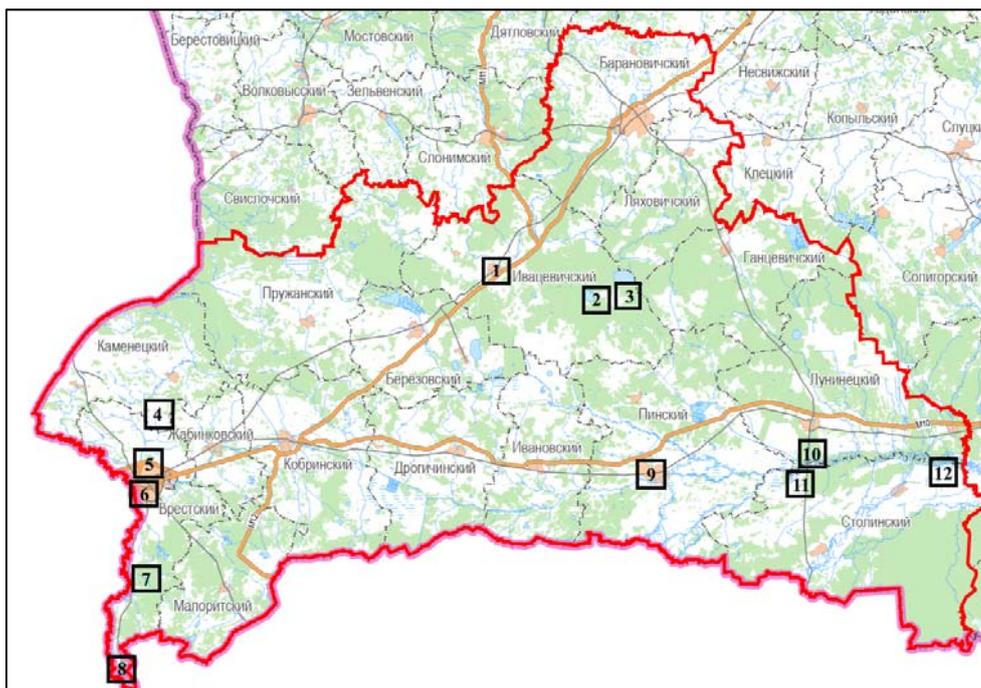
Анализ последствий различных видов природопользования и создаваемых при их реализации новых условий обитания, в том числе различных микро- или мезостаций, позволяет оценить те биоценотические предпосылки, которые определяют особенности складывающейся структуры и состояния населения диких животных на селитебных территориях.

Цель статьи – оценка основных (приоритетных) экологических факторов, способствующих повышению видового многообразия и численности диких животных на селитебных территориях Брестской области.

#### **Материалы и методы исследования.**

Оценка структуры и динамики наиболее высокоорганизованной группы диких животных – наземных позвоночных, или тетрапод проведена на 12 стационарах Брестской области в 2010–2023 гг. (рисунок 1). Используются также сведения за более ранний период и литературные данные [1–6]. Основной материал получен при обследовании территорий городов Брест, Пинск, Ивацевичи, а также ряда сельских населенных пунктов. Учеты видового состава и численности тетрапод проводились на постоянных площадках наблюдений и учетных маршрутах общепринятыми методами для различных групп позвоночных [7]. Виды земель, характер природопользования оценивались с помощью топографических карт М:100 000, Геопортала ЗИС РБ, а также в ходе непосредственных наблюдений и сопоставлений на местах.

**Результаты и их обсуждение.** Современные климатические изменения и в значительной степени обуславливаемые ими изменения видовых ареалов животных приводят к заметной перестройке фаунистических комплексов в естественных и селитебных ландшафтах различных регионов Европы, включая и территорию Беларуси [5–12].



Стационары ісследаваньняў: 1 – «Івацэвічы», 2 – «Бобровічы», 3 – Выгоноцы, 4 – Большая Турна, 5 – 6 – «Брэст», 7 – «Белое Озеро», 8 – «Томашовка», 9 – «Пінск», 10 – «Коробье», 11 – «Стахово», 12 – «Семигостици»

**Рисунок 1. – Расположение стационаров исследований на картографической основе Геопортал ЗИС  
УП «Проектный институт Белгипрозем»**

Однако формирование фаунистических сообществ в конкретных локациях, будь то экосистемы или территориальные объекты, происходит под влиянием целого ряда региональных и местных факторов.

В населенных пунктах среду обитания диких животных формирует сложное сочетание абиотических и биотических условий, а также антропогенных воздействий человеческой деятельности [7, 5, 13]. Соотношение экологических факторов обуславливает и различные тренды в динамике видового разнообразия и численности тетрапод и других диких животных.

На основании анализа картографических материалов и натурных обследований мы экспертно выделили факторы человеческой деятельности, которые, на наш взгляд, улучшают среду обитания и положительно отражаются на составе и обилии видов позвоночных животных в селитебном ландшафте, что отображено в таблице. В данном случае эти факторы приводят в совокупности к формированию селитебной среды обитания животных, отличающейся от естественных терри-

торий применительно к региону исследований.

На основании проведенных исследований и анализа литературы установлено, что среди селитебных объектов юго-запада Беларуси изученностью и уровнями биологического разнообразия тетрапод выделяется город Брест, второй по площади город Беларуси [12]. В таблице показаны типичные примеры, когда конкретный фактор человеческой деятельности на территории Бреста выступал в качестве стабилизирующего или триггер-фактора прогрессивных популяционных реакций у видов тетрапод. Также показаны общие тренды конкретных факторов в период исследований на примере г. Бреста (таблица). В приведенной таблице под натурализацией элементов селитебной среды обитания мы подразумеваем обусловленное временем видоизменение создаваемых человеком объектов в виде зарастания, возможной их частичной деструкции и т.д., придающее этим элементам более привлекательные для видов фауны свойства.

Таблица – Приоритетные факторы человеческой деятельности и примеры положительной реакции на них в популяционных группировках тетрапод на землях населенных пунктов Брестской области

№ п/п	Факторы человеческой деятельности, влияющие на состояние популяционных группировок тетрапод на землях населенных пунктов Брестской области	Тренд фактора на территории г. Бреста (2010–2023 гг.)
	Положительные реакции в популяционных группировках тетрапод, обусловленные факторами человеческой деятельности (на примере г.Бреста)	
1	2	3
1.	<i>Сохранение, увеличение площадей, сетевой мозаики и натурализация водных и прибрежных экологических коридоров (русел расселения) в форме естественных водотоков, каналов и прибрежных полос.</i>	0
	Рост численности ужа обыкновенного ( <i>Natrix natrix</i> ); стабильная численность ондатры ( <i>Ondatra zibethicus</i> ); появление летующих группировок крохала большого ( <i>Mergus merganser</i> ), гоголя обыкновенного ( <i>Bucephala clangula</i> ).	
2.	<i>Сохранение, увеличение площадей, сетевой мозаики и натурализация луговых экологических коридоров (русел расселения) в виде регулярно прокашиваемых и опашиваемых полос отчуждения дорог и полос газозонокошения.</i>	+
	Появление белозубки малой ( <i>Crocidura suaveolens</i> ); подпитывание «городской» группировки ежа белогрудого ( <i>Erinaceus concolor</i> ); появление миграционных группировок вальдшнепа ( <i>Scolopax rusticola</i> ), гаршнепа ( <i>Lymnocyrtes minimus</i> ).	
3.	<i>Сохранение, увеличение площадей, сетевой мозаики и натурализация лесных экологических коридоров (русел расселения) в виде ползащитных и прибрежных полос, лесопарковых насаждений, заброшенных и используемых парков, садов, скверов и аллей, облесения залежи.</i>	+
	Появление «городских» группировок сони орешниковой ( <i>Muscardinus avellanarius</i> ), барсука ( <i>Meles meles</i> ), косули европейской ( <i>Capreolus capreolus</i> ), кабана ( <i>Sus scrofa</i> ); формирование стабильной зимовки филина ( <i>Bubo bubo</i> ); увеличение численности бобра речного ( <i>Castor fiber</i> ); стабильная численность ремеза ( <i>Remiz pendulinus</i> ).	
4.	<i>Расширение, увеличение площадей, сетевой мозаики и натурализация «горных» экологических коридоров (русел расселения) в виде линейных объектов и комплексов капитальной застройки, дорог с твердым покрытием.</i>	+
	Появление колоний кожана двухцветного ( <i>Vespertilio murinus</i> ), вечерницы рыжей ( <i>Nyctalus noctula</i> ); сохранение миграционного коридора грача ( <i>Corvus frugilegus</i> ) и галки ( <i>Coloeus monedula</i> ).	
5.	<i>Формирование и развитие водно-прибрежных экотопов в виде: увеличения площадей и числа техногенных водоемов (прудов разного назначения, включая очистные сооружения и дворные бассейны) натурализации их береговой линии в последнее десятилетие внутри или на черте населенных пунктов; увеличения эдафической разнородности береговой линии водных объектов внутри или на черте населенных пунктов по сравнению с аналогами на межселенных землях.</i>	0
	Появление и (или) стабильная численность на колониальных зимовках 17 видов водных и околоводных птиц [6; 8]; сохранение летних колоний околоводных птиц и группировок нырка красноголового ( <i>Aythya ferina</i> ); стабильная численность жабы зеленой ( <i>Bufo viridis</i> ).	
6.	<i>Формирование и развитие луговых экотопов в формах: увеличения площадей и числа контуров непрокашиваемых (позднопрокашиваемых) открытых участков на пустующих земельных участках внутри или на черте населенных пунктов; смещения деградированных многолетних пастбищ внутрь или на черту населенных пунктов.</i>	–

Окончание таблицы

1	2	3
	Появление оседлой стаи журавля серого ( <i>Grus grus</i> ); сохранение группировок полевки темной ( <i>Microtus agrestis</i> ), веретенника большого ( <i>Limosa limosa</i> ), травника ( <i>Tringa totanus</i> ), жабы камышовой ( <i>Epidalea calamita</i> ).	
7.	<p>Формирование и развитие лесных экотопов в виде: увеличения площадей и мозаики используемых и заброшенных садов, скверов, парков; культивирования в населенных пунктах быстрорастущих хвойных деревьев с плотными кронами (туи, пихты, ель колючая, можжевельники).</p> <p>Экспансия вяхиря (<i>Columba palumbus</i>); рост численности зеленушки обыкновенной (<i>Chloris chloris</i>), выюрка канареечного (<i>Serinus serinus</i>). Рост численности зимующей группировки скворца обыкновенного (<i>Sturnus vulgaris</i>). Рост численности вороны серой (<i>Corvus cornix</i>).</p>	–
8.	<p>Формирование и развитие «горных экотопов в виде увеличения площадей, мозаики и вариантов натурализации: комплексов и объектов капитальной застройки, включая крупногабаритные и сложные конструкции; непромерзаемые, с незамерзающей водой.</p> <p>Появление зимующих группировок камышницы (<i>Gallinula chloropus</i>), вечерницы рыжей (<i>Nyctalus noctula</i>), нетопыря лесного (<i>Pipistrellus nathusii</i>), нетопыря малого (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), нетопыря средиземноморского (<i>Pipistrellus kuhlii</i>). Рост численности гнездящейся и зимующей группировки скворца обыкновенного (<i>Sturnus vulgaris</i>).</p>	+
9.	<p>Развитие специфических для селитебных территорий условий в виде: активного использования и расширения технологий производства, хранения, переработки, ассортиментов (новых видов, сортов растений и т. п.); увеличения обилия и концентрации поголовья животных, сельскохозяйственной продукции; распространения незащищенных хранилищ и невостребованного урожая, включая декоративные и сорные растения; повышения концентрации продовольствия, кормов, сырья и отходов органического происхождения; повышения количества транспортных средств, скоростного режима и интенсивности дорожного движения на улицах, тротуарах.</p> <p>Стабильная численность куницы каменной (<i>Martes foina</i>); формирование с 1970 г. «городской» группировки чайки озёрной (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>) [12], появление «городской» группировки лисы обыкновенной (<i>Vulpes vulpes</i>); стабильная численность зимующей группировки фазана обыкновенного (<i>Phasianus colchicus</i>); увеличение численности кочующей группировки скворца обыкновенного (<i>Sturnus vulgaris</i>).</p>	–
10.	<p>Распространение в социальных традициях, бытовой практике и гражданском праве прагматичного и ментального позитива по отношению к диким животным в виде: сохранения особей и жилищ многих видов и категорий диких животных несмотря на временные неудобства; целенаправленной биотехники в отношении конкретных видов позвоночных; целенаправленной или непреднамеренной подкормки особей конкретных видов позвоночных; отсутствия (невысокого уровня) ружейной и прочих видов охоты внутри или на черте населенных пунктов; отстрела особей конкретного вида позвоночных на многих техногенных водоемах за пределами или вблизи населенных пунктов.</p> <p>Увеличение численности «городских» группировок лисицы обыкновенной (<i>Vulpes vulpes</i>) и норки американской (<i>Neogale vison</i>); появление оседлой группировки фазана обыкновенного (<i>Phasianus colchicus</i>); стабильная численность голубя сизого (<i>Columba livia</i>) и горлицы кольчатой (<i>Streptopelia decaocto</i>); зимующих колоний водоплавающих птиц и врановых <i>Corvidae</i>; появление зимующей группировки баклана большого (<i>Phalacrocorax carbo</i>), появление гнездовой колонии цапли серой (<i>Ardea cinerea</i>).</p>	+

Примечание – «+» – усиление фактора; «0» – стабилизация фактора; «–» – ослабление фактора в условиях г. Бреста.

На рисунке 2 показано, как в современных условиях благодаря строгой охране прибрежных древесных полос (фактор 3; таблица) и, соответственно, их расширения изменялась численность одного из крупнейших представителей дикой териофауны Бреста – бобра речного (*Castor fiber*). При этом  $r$  квадратичное = 0,99.

Столь же существенные корреляционные зависимости при анализе появления и роста численности на западной окраине сони орешниковой (*Muscardinus avellanarius*), из-за увеличения площадей кустарниковой растительности урочища Большая Соя и острова Пограничный ( $r$  квадратичное = 0,98).

Количественные зависимости влияния конкретных факторов (таблица) на рукокрылых и птиц в городе Бресте показаны в серии наших публикаций [5; 8–10; 12].

На рисунке 3 в графической форме, исходя из обобщенных данных таблицы, дана оценка значимости каждого из 10 факторов человеческой деятельности в формировании 4 типов благоприятных условий (трофических, репродуктивных, ремизных, габриационных и зимовальных), способствующих заселению селитебных территорий споради-

чно-синантропными и эвритопно-синантропными, а также стабилизации или увеличения численности синантропными видами диких позвоночных животных.

Отметим, что на рисунке 3 показаны виды позвоночных, для которых были выявлены положительные реакции конкретных типов экологических условий в ответ на конкретные факторы человеческой деятельности. При этом один и тот же вид животного может попадать в один и тот же столбец и в разные столбцы.

Например, население скворца обыкновенного (*Sturnus vulgaris*) на селитебных территориях. Трофические условия оказываются более благоприятными по сравнению с нативными территориями для кочующих группировок этого вида птиц за счет невостробованного урожая винограда девичьего и винограда обыкновенного (столбец 9; рисунок 3). Зимовальные благоприятные условия для скворца в Бресте обусловлены обилием плотных зарослей омелы белой на клене серебристом и тополе канадском, где сосредоточены основные ночевки стай этой птицы (столбец 7; рисунок 3).

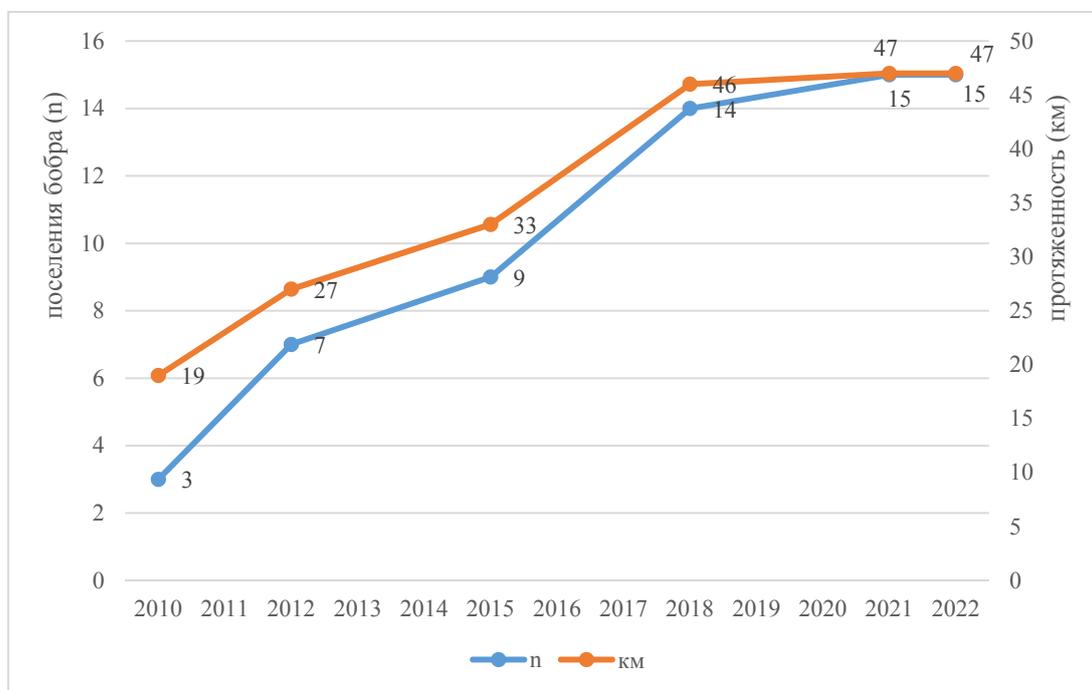


Рисунок 2. – Изменение численности поселений (n) бобра речного (*Castor fiber*) и протяженности (км) сплошных прибрежных полос древесной растительности на учетной площади 368 га пойменно-руслового комплекса р.Мухавец в РПП (расчетно-планировочного района) г. Бреста в 2010–2023 гг.

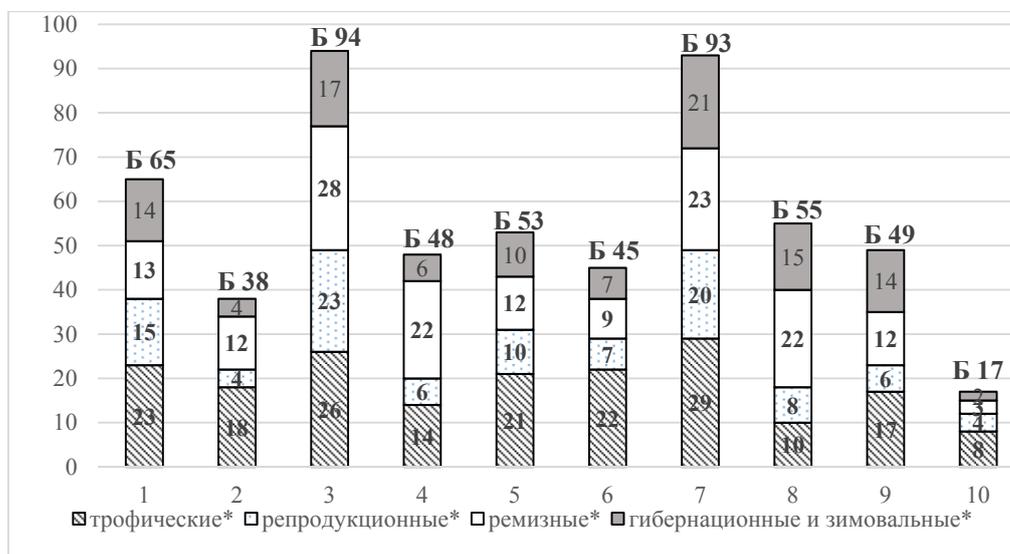
Ремизные условия (критическое снижение температуры воздуха до  $-15^{\circ}\text{C}$  и ниже) стаи скворца в Бресте находят в щелях и полостях вентиляционных и иных устройств многоэтажных зданий (столбец 8; ремизные условия; рисунок 3). В настоящее время увеличение численности скворца в Бресте сопровождается его массовым гнездованием в зданиях (более 80% гнезд в 2021–2023 гг.) (столбец 8; репродукционные условия; рисунок 3).

По общему числу видов позвоночных для каждого из 10 факторов человеческой деятельности вычислены соответствующие баллы (рисунок 3).

Как видно из рисунка 3, факторы деятельности № 3 и № 7 вызывают наиболее высокую положительную реакцию тетрапод, и оба эти фактора связаны с лесными и древесно-кустарниковыми местообитаниями (таблица и рисунок 3). Похожее позитивное влияние данных факторов в отношении ряда видов тетрапод отмечалось и в других регионах [1, 2, 4, 6, 11]. Для многих видов данный, как и другие факторы, может одновременно обуславливать положительную реакцию сразу для 2-х и более экологических условий.

Столь же значительное средообразующее значение для тетрапод имеет и фактор деятельности № 7 – «Формирование и развитие лесных (кустарниковых) обособленных стадий в форме отдельных участков и мозаики активных и заброшенных садов, скверов, парков с культивированием хвойных деревьев с плотными кронами (туи, пихты, ели, можжевельники)», на который положительно реагируют многие виды тетрапод (93 балла). В том числе сформированные «внутрисели-тебные» условия такого типа привлекательны: для размножения – 20 видов животных; в качестве источников корма – 29, а в качестве ремизных стадий – для 23 видов (рисунок 3).

Этот фактор заметное позитивное влияние оказывал на редуцированные условия до 2024 г. В омеле белой, произрастающей обильными кустами, зарослями на интродуцированных и аборигенных видов деревьев, в последние 10 лет стали массово гнездиться вяхирь и ворона серая – фоновые виды современных городских населенных пунктов региона.



По оси абсцисс – номера выделенных 10 факторов деятельности (таблица)

\* типы экологических условий, способствующие заселению селитебных территорий спорадично-синантропными и эвритопно-синантропными видами позвоночных. Цифры в столбцах – число видов позвоночных, цифры с символом Б – число баллов.

**Рисунок 3 – Значимость (в баллах) факторов человеческой деятельности для формирования благоприятных экологических условий, способствующих заселению селитебных территорий спорадично-синантропными и эвритопно-синантропными и увеличению численности синантропных видов позвоночных юго-запада Беларуси**

Наиболее специфичен фактор деятельности № 10, связанный с отношением людей к диким животным в условиях населенных пунктов. Как показали наши исследования и практический опыт работы по обращениям физических и юридических лиц, прогрессирование этого фактора имеет место на всех городских стационарах. От этого фактора, главным образом, зависит дальнейшее существование недавно появившихся «городских» группировок уязвимых охраняемых представителей фауны: пустельги обыкновенной (*Falco tinnunculus*), вечерницы рыжей (*Nyctalus noctula*), кожана двухцветного (*Vespertilio murinus*), стрижа черного (*Apus apus*), голубя сизого (*Columba livia*), а также других видов, которые размножаются и зимуют в зданиях и сооружениях и численность которых в природных (нативных) местообитаниях, наоборот, сокращается.

В отличие от г. Бреста, где динамика разных факторов носит разнонаправленный характер, в целом на всей территории Брестской области с 1950-х годов прослеживается возрастание значимости всех выделенных факторов человеческой деятельности, но особенно отчетливо проявляется в последнее десятилетие в связи с ландшафтными, хозяйственными и демографическими изменениями [12]. Перечисленные факторы деятельности определяют более выгодные кормовые и защитные условия для видов тетрапод в современных селитебных местообитаниях, так как обеспечивают широкий диапазон разнообразия, обилия и доступности кормов, безопасных мест размножения, зимовки и временных убежищ.

В условиях Бреста в последнее десятилетие отмечено снижение функциональной роли трех и усиление пяти факторов, что связано с завершением облесения городского периметра, изменения системы обращения с отходами и рядом других менее значимых причин (таблица).

**Выводы.** В современных условиях развития селитебных территорий юго-запада Беларуси выделяется десять основных факторов человеческой деятельности, в разной степени определяющих формирование благоприятных экологических условий в форме русел расселения, стабильных стаций и др., для спорадично-, эвритопно-синантропных и си-

нантропных видов позвоночных животных. Наиболее значимыми из них оказались факторы, связанные с изменениями в лесных и древесно-кустарниковых типах местообитаний. Наиболее специфичен фактор, вытекающий из взаимоотношений человека с видами животных в условиях населенных пунктов, т.к. только немногие виды имеют по отношению к себе выраженное позитивное отношение человека.

#### Список литературы

1. Гричик, В. В. Животный мир Беларуси. Позвоночные: учеб. пособие / В. В. Гричик, Л. Д. Бурко. – Минск : БГУ, 2023. – 399 с.
2. Савицкий, Б. П. Млекопитающие Беларуси / Б. П. Савицкий, С. В. Кучмель, Л. Д. Бурко. – Минск : БГУ, 2005. – 399 с.
3. Земноводные Беларуси: распространение, экология и охрана / С. М. Дробенков, Р. В. Новицкий, М. М. Пикулик [и др.] ; под общ. ред. С. М. Дробенкова. – Минск : Белорус. наука, 2006. – 216 с.
4. Птицы Беларуси на рубеже XXI века: статус, численность, распространение / М. Е. Никифоров, А. В. Козулин, В. В. Гричик, А. К. Тишечкин ; науч. ред. М. М. Пикулик. – Минск : Н. А. Королев, 1997. – 188 с.
5. Демянчик, В. В. Синантропный экологический комплекс и структура населения позвоночных на селитебных территориях Белорусского Полесья / В. В. Демянчик, М. Е. Никифоров // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. біял. навук. –2017. – № 3. – С. 7–18.
6. Никифоров, М. Е. Региональные списки видов птиц и иммиграционный орнитофауногенез / М. Е. Никифоров, И. Э. Самусенко // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси : материалы XI зool. междунар. науч.-практ. конф., приуроч. к 10-летию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам» (Минск, 1–3 нояб. 2017 г.) : в 2 т. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.] ; редкол.: О. И. Бородин [и др.]. – Минск, 2017. – Т. 1. – С. 275–293.
7. Мониторинг животного мира Беларуси: основные принципы и результаты / Л. М. Сушня, В. П. Семенченко, В. В. Вежно-

- век [и др.] ; под общ. ред. Л. М. Сушени, В. П. Семенченко. – Минск : Экология, 2005. – 223 с.
8. Демянчик, В. Т. Формирование зимовальных скоплений птиц на трансформированных водотоках города Бреста (Беларусь) / В.Т.Демянчик, В.В.Демянчик, Д.А. Кунаховец // Материалы I Белорус. географического конгресса: к 90-летию факультета географии и геоинформатики Белорус. гос. ун-та и 70-летию Белорус. географического общества, Минск, 8–13 апр. 2024 г.: в 7 ч. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: Е.Г. Кольмакова (гл. ред.) [и др.]. – Мн.: БГУ, 2024. – Ч. 6: Актуальные проблемы физической географии и устойчивого природопользования. – С. 69–75.
9. Демянчик, В. В. Крупнейшая колония нетопырей *Pipistrellus rufmaeus*, *Pipistrellus nathusii* в условиях урбанизированного ландшафта юго-запада Беларуси / В. В. Демянчик, О. С. Грода // Териофауна Беларуси и сопредельных регионов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения профессора П. Г. Козло (Минск, 24–26 сент. 2024 г.) ; редкол.: В. В. Шапун [и др.]. – Минск, 2024. – С. 63–68.
10. Демянчик, В. Т. Сезонная динамика редких видов птиц на городской зимовке / В. Т. Демянчик, М. А. Лукьянчик, В. В. Демянчик // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5, Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2024. – № 1. – С. 40–47.
11. Murgui, E. Population trends in breeding and wintering birds in urban parks: a 15-year study (1998–2013) in Valencia, Spain / E. Murgui // Spain. Revista Catalana d'Ornitologia. – 2014. – № 30. – P. 30–40.
12. Птицы Бреста: Воробьинообразные. Общая оценка / В. Т. Демянчик, М. Г. Демянчик, В. П. Рабчук, В. В. Демянчик – Брест : БрГУ, 2023. – 299 с.
13. Реймерс, Н. Ф. Природопользование : слов.-справ. – М. : Мысль, 1990. – 637 с.
1. Grichik V. V., Burko L. D. *Zhivotnyj mir Belarusi. Pozvonochnye: ucheb. posobie* [Animal world of Belarus]. Minsk, BGU, 2023, 399 p. (In Russian)
2. Savickij B. P., Kuchmel S. V., Burko L. D. *Mlekopitayushchie Belarusi* [Mammals of Belarus], Minsk, BGU, 2005, 399 p. (In Russian)
3. Drobenkov S.M., Novickij R.V., Pikulik M.M. *Zemnovodnye Belarusi: rasprostranenie, ekologiya i ohrana* [Amphibians of Belarus: distribution, ecology and protection]. Ed. Drobenkov S. M., Minsk, Belarus. nauka, 2006, 216 p. (In Russian)
4. Nikiforov M.E., Kozulin A.V., Grichik V.V., Tishechkin A. K. *Pticy Belarusi na rubezhe XXI veka: status, chislennost, rasprostranenie* [Birds of Belarus at the turn of the 21st century: status, numbers, distribution]. Ed. Pikulik M. M., Minsk, N.A. Korolev, 1997, 188 p. (In Russian)
5. Demyanchik V.V., Nikiforov M.E. *Sinantropnyj ekologicheskij kompleks i struktura naseleniya pozvonochnyh na selitebnyh territoriyah Belorusskogo Polesya* [Synanthropic ecological complex and structure of vertebrate population in residential areas of Belarusian Polesie]. *Izvestiya Nacionalnoj akademii nauk Belarusi. Seriya biologicheskikh nauk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Biological Series], 2017, no. 3, pp. 7–18 (In Russian)
6. Nikiforov M. E., Samusenko I. E. Regionalnye spiski vidov ptic i immigracionnyj ornitofaunogenez [Regional bird species lists and immigration avifaunogenesis]. *Aktualnye problemy zoologicheskoy nauki v Belarusi* [Current issues of zoological science in Belarus] Ed. Borodin O. I. Minsk, 2017, V. 1, pp. 275–293. (In Russian)
7. Suschenya L.M., Semenchenko V.P., Vejnovec V.V. et al. *Monitoring jivotnogo mira Belarusi: osnovnie principy i rezultaty* [Monitoring of the animal world of Belarus: basic principles and results] Ed. Sushchenya L.M. [i dr.]. Minsk, Ecology, 2005. 223 p. (In Russian)
8. Demyanchik V.T., Demyanchik V.V., Kunahovec D.A. Formirovanie zimovalnih skoplenii ptic na transformirovannih vodotokah goroda Bresta (Belarus) [Formation of wintering bird flocks on transformed watercourses of the city of Brest (Belarus)]. *Materialy I Belorus. geograficheskogo kongressa: k 90-letiyu fakul'teta geografii i geoinformatiki Belorus. gos. un-ta i 70-letiyu Belorus. geograficheskogo obshchestva* [Proceedings of the I Belarusian Geographical Congress: to the 90th anniversary

- sary of the Faculty of Geography and Geoinformatics of the Belarusian State University and the 70th anniversary of the Belarusian Geographical Society] Ed. Kolmakova E. G. Minsk, 2024, , pp. 69–75. (In Russian)
9. Demyanchik V.V., Groda O.S. Krupnejshaya koloniya netopyrej Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus nathusii v usloviyah urbanizirovannogo landshafta yugo-zapada Belarusi [Large colony of Pipistrellus pygmaeus, Pipistrellus nathusii in the urbanized landforms of southwestern Belarus]. *Teriofauna Belarusi i sopredel'nyh regionov* [Teriofauna of Belarus and adjacent regions: materials from the International scientific-practical conference held on the 90th anniversary of the birth of professor P. G. Kozlo]. Ed. Shakun V.V. et al. Minsk, 2024, pp. 63–68. (In Russian)
  10. Demyanchik V.T., Lukyanich M.A., Demyanchik V.V. Sezonnaya dinamika redkih vidov ptic na gorodskoi zimovke [Seasonal dynamics of rare bird species in the urban wintering area]. *Vesnik Bresckaga universiteta. Seriya 5* [Proceedings of Brest State University, Volume 5], 2022, no. 1, pp. 40–47 (In Russian)
  11. Murgui E. Population trends in breeding and wintering birds in urban parks: a 15-year study (1998–2013) in Valencia, Spain. *Revista Catalana d'Ornitologia*, 2014, pp. 30, pp. 30–40.
  12. Demyanchik V.T., Demyanchik M.G., Rabchuk V.P., Demyanchik V.V. *Pticy Bresta: Vorobinoobraznye. Obshchaya ocenka* [Birds of Brest: Passeriformes. General assessment]. Brest, BrGU, 2023. 299 p. (In Russian).
  13. Rejmers N.F. *Prirodopolzovanie: slovar-spravochnik* [Nature management: dictionary-reference book]. Moscow, Mysl, 1990, 637 p. (In Russian)

*Received 7 October 2024*