

**Демянчик В. Т., к.б.н., доцент; Демянчик В. В., научный сотрудник** (Государственное научное учреждение «Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси», Беларусь), **Колесник Т. Н., к.с.-х.н., доцент** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно, Украина, [t.m.kolesnyk@nuwm.edu.ua](mailto:t.m.kolesnyk@nuwm.edu.ua))

## ЭКСПАНСИЯ БЕЛОЗУБКИ БЕЛОБРЮХОЙ *CROCIDURA LEUCODON* В БЕЛАРУСИ

Проведена современная оценка численности и границ ареала белозубки белобрюхой *Crocidura leucodon* как типичного теплолюбивого синантропного вида млекопитающих на северных пределах ареала в Беларуси.

В агрохозяйственном отношении *C. leucodon* может считаться полезным видом, так как основу ее питания составляют беспозвоночные животные. На территории Беларуси в последние десятилетия установлено расширение ареала *C. leucodon* на северо-восток. Динамика численности и расширение ареала *C. leucodon* на юге Беларуси характеризуются дальнейшим увеличением. С 1982 по 2021 годы численность *C. leucodon* увеличивается многократно. Отмечается тенденция 3–4-летней цикличности численности. Заметное увеличение численности *C. leucodon* наблюдалось после сильной летней засухи 2015 г. Появление *C. leucodon* в новых местах на пути расширения ареала совпало с локальным повышением видового многообразия мелких млекопитающих *Micromammalia* и увеличением численности наземных насекомоядных млекопитающих: землероек *Soricidae* и летающих насекомоядных *Vespertilionidae*. Значительное расширение ареала (от 51°50' с.ш. до 53°20' с.ш.) и экспансия численности *C. leucodon* на территории Беларуси наблюдалось в ходе потепления климата после перехода среднегодовой температуры воздуха через 7,9° С (2015 г.) в исходной полосе ареала.

**Ключевые слова:** белозубка белобрюхая *Crocidura leucodon*; экспансия; климат; ареал; Беларусь.

**Введение.** Современные климатические изменения и антропогенные воздействия на окружающую среду обусловили динамические процессы в популяциях ряда видов позвоночных и беспозвоночных животных. Эти процессы наглядны на многих примерах вселения регионально новых теплолюбивых представителей адвентивной фауны: беспозвоночных, птиц, млекопитающих. Многие новые виды провоцируют существенные проблемы в системе защиты растений, рыбного, охотничьего и жилищно-коммунального хозяйств и являются постоянным предметом мониторинга и научных исследований в Беларуси и сопредельных странах. На этом фоне состояние теплолюбивых аборигенных представителей даже высших групп фауны (млекопитающих) остается не всегда известным. Поэтому современная оценка численности и границ ареала белозубки белобрюхой *Crocidura leucodon*, как типичного теплолюбивого синантропного вида млекопитающих на северных пределах ареала в Беларуси представляется актуальной. В агрохозяйственном отношении *C. leucodon* может считаться полезным видом, так как основу ее питания составляют беспозвоночные животные.

**Анализ литературных источников.** Белозубка белобрюхая *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780) – один из 7 представителей рода *Crocidura* в Европе. На территории Беларуси *C. leucodon* до 1980-х гг. 20 столетия была очень редким видом и встречалась только на крайнем юго-западе страны. Здесь проходила крайняя северо-восточная граница ареала распространения этого вида землероек *Soricidae* [1; 2]. В течение последних 30 лет наблюдается увеличение численности и расширение ареала *C. leucodon* к северу и к западу. В последние 5 лет отмечена экспансия *C. leucodon*. Опубликованные данные о динамике численности *C. leucodon* на северо-восточной границе ареала в Беларуси отсутствуют. Среди мелких млекопитающих Беларуси *C. leucodon* – один из наименее изученных видов.

В данной статье анализируется динамика ареала и численности *C. leucodon* в Беларуси на основе оригинальных данных с применением комплекса методов за период последних 40 лет.

**Методика исследований.** Относительная численность *C. leucodon* и других видов мелких наземных млекопитающих *Micromammalia* в южной и западной частях Беларуси (Гродненская, Брестская, Гомельская области, западные районы Минской области) регулярно изучалась в 1981–2021 гг. В 2010–2021 гг. собраны материалы по *Micromammalia* и в отдельных районах центральной, северной и восточной частях Беларуси. Используются методы: сбора и последующего анализа погадок, поедей, экскрементов 9 видов сов *Strigiformes* и 22-ти других хищных и

плотоядных птиц и зверей, включая домашнюю кошку *Felis catus*.

В данной статье анализируется основная часть (полностью обработанные материалы) наших сборов по питанию хищных птиц и зверей за указанный период исследований.

Для сбора материалов также применялись стандартные и другие методы учетов *Micromammalia*: давилками Геро, ловчими цилиндрами, живоловками, обследования убежищ, ручного отлова особей и сбора случайно погибших особей на открытых участках и в разного рода экологических ловушках (траншеях, канализационных сооружениях и т.п.). С помощью выпускников и студентов Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина в последние десятилетия ежегодно проводились учеты численности *Micromammalia* давилками Геро на стационарах. Длительность 1–5 ежегодных учетных сессий составляла 7–14 суток.

Собрано и сохраняется в коллекции 656 экземпляров *Crocidura leucodon* (скелеты или их фрагменты; шкурки, тушки). Среди 656 экземпляров в давилки Геро поймано всего 18 экземпляров. Поймано (найдено), выпущено (оставлено) на месте без коллектирования 340 экземпляров этого вида землероек. Идентификация особей проводилась по методикам [1–7]. На первоначальном этапе исследований до 1990 г определенные сложности были с различением в питании сов остатков *C. leucodon* и малой белозубок *Crocidura suaveolens*. Впоследствии по ходу попутного комплектования полной эталонной коллекции скелетов и других дериватов мелких позвоночных животных Беларуси, сложности в диагностике видов *Soricidae* были сведены к минимуму.

Относительная численность *C. leucodon* оценивалась способом определения доли этого вида среди *Micromammalia* в спектрах питания всех сов региона исследований. При этом основу анализа составила териологическая часть материалов из экземпляров мелких млекопитающих ( $n=92970$ ), выявленных в питании 9 видов сов южной, центральной и западной частей Беларуси.

На стационарах использовался также способ оценки относительной численности *C. leucodon* на постоянных пунктах в питании территориально консервативного вида сов – домового сыча *Athene noctua*. Охотничьи территории *Athene noctua* в летний период невелики и обычно не превышают 5–15 гектаров [8; 9]. Что позволяло определять конкретные местообитания *C. leucodon*, найденные в погадках сыча.

Для оценки относительной численности *C. leucodon* применялись данные стандартных и других выше упомянутых учетов *Micromammalia*. Климатограммы составлялись на основе данных метеостанции Брест

(Беларусь).

**Постановка задач.** Целью исследований было выяснение динамики численности и распространения *C. leucodon* на территории южных и центральных частей Беларуси за 40-летний период.

**Объектом** исследований была *C. leucodon*.

**Предметом** исследований были показатели относительной численности и распространения белозубки белобрюхой.

**Результаты исследований.** Ареал *C. leucodon* простирается в южной, центральной и восточной частях Европы от Франции до большой излучины Волги в России [6]. Является одним из наиболее теплолюбивых видов лесной зоны Европы. *C. leucodon* – один из самых редких и узкоареальных видов млекопитающих Беларуси. В ряде наших работ приводились фрагментарные данные по относительной численности и распространению этого вида в разных районах южной части Беларуси [10–12]. Встречается *C. leucodon* только на юге страны. Научное значение представляют даже находки единичных особей. Например, регистрациям даже одиночных экземпляров этого одного из двух видов белозубок Беларуси посвящаются специальные статьи [13–14].

В современной фауне Беларуси встречается 36 видов *Micromammalia* [2; 4; 15]. К группе *Micromammalia* территории Беларуси отнесены мелкие наземные млекопитающие с массой тела до 0,4–0,5 кг и длиной тела до 0,2–0,3 м. Наиболее крупные среди них – серая крыса *Rattus norvegicus*, белка *Sciurus vulgaris*, горностай *Mustela erminea*. Для выяснения относительной численности *Crociodura leucodon* стандартные методы учетов оказались неэффективными в начальном периоде исследований. Особи этого вида насекомоядных плохо ловились в давилки Геро и живоловки. Более успешными в условиях Беларуси оказались ловчие цилиндры, особенно в пунктах, где численность популяционных группировок достигала высоких значений. Но в цилиндры никогда не попадались представители *Gliridae* и почти не попадались представители *Apodemus*, крупные особи *Microtus*, *Arvicola*. Что осложняет оценку относительной численности *C. leucodon* в конкретной и общерегиональной совокупности видов *Micromammalia*. Наиболее результативным способом для выяснения относительной численности *C. leucodon* и подавляющего большинства видов из всей совокупности *Micromammalia* признан: сбор и анализ погадок сов; последующий расчет относительной численности видов жертв.

Все виды *Micromammalia* на территории Беларуси активно потребляются совами. В том числе особи гнездящихся в Беларуси средних и крупных видов сов (*Asio sp.*, *Strix sp.*, *Bubo bubo*, *Tyto alba*) способны добывать любого из представителей *Micromammalia*. В питании 2-х

самых многочисленных и распространенных видов сов Беларуси – серой неясыти *Strix aluco* и ушастой совы *Asio otus* в целом отсутствует отрицательная избирательность к какому-либо представителю *Micromammalia*, во всяком случае из числа видов, похожих по величине и экологии на *C. leucodon*. До начала 1980-х гг. *C. leucodon* для Беларуси была известна только на крайнем юго-западе – в Малоритском районе 51°50' с.ш. [2; 14].

Первый опыт оценки относительной численности *C. leucodon* и других видов *Micromammalia* был предпринят нами в начале 1990-х годов. В 1980–1990 гг. в Брестской и Гродненской областях Беларуси в погадках ушастой совы идентифицировано 12 408 экземпляров микромаммалий, серой неясыти соответственно – 722 экземпляров. В составленном сводном спектре питания серой неясыти и ушастой совы 29 видов млекопитающих имели относительную численность от 64,89% у самого многочисленного вида (№ 1) *Microtus arvalis* до 0,01% у самого редкого вида (№ 29) *Spermophilus suslicus*. *Crocidura leucodon* занимала в этой градации позицию № 23 с относительной численностью 0,13% среди всех *Micromammalia* Брестской и Гродненской областей [11; 16]. В 1980–2010 гг. *C. leucodon* выявлялась в питании и у 5-ти других видов сов Беларуси.

Наиболее эффективная оценка фактов обитания и относительной численности *C. leucodon* и других видов *Micromammalia*, которые трудно или почти не учитываются в традиционных средствах отлова, удавалось в ходе регулярных анализов питания сов на постоянных участках в прежде всего – на землях населенных пунктов.

Территориальный акцент сборов именно в населенных пунктах неслучаен. Еще в 1980-х годах предполагалось, а в последующем подтверждалась версия биотопической специфики *C. leucodon* в Беларуси, как типичного синантропного вида [17]. Соответственно особое внимание уделялось сборам и анализам питания строго синантропного вида сов – домового сыча *Athene noctua*. Размер постоянных участков домового сыча в населённых пунктах небольшой: 3–15 га [9]. Соответственно состав кормов этого строго синантропного вида сов отражает состав *Micromammalia* небольших территорий достаточно точно. В разных местах юго-запада с конца 1980-х гг. контролируется состав кормов на постоянных участках *A. noctua*, что позволило с точностью до декады месяца и сезона выявить появление и в дальнейшем – оценить локальную динамику относительной численности *C. leucodon*. Гнездовой ареал домового сыча существенно перекрывает ареал *C. leucodon* в Беларуси, даже с учетом активного расширения ареала в последние десятилетия

*C. leucodon* по території Беларусі.

В результаті на фронті ареала передові популяції *C. leucodon* в 12 випадках удавалось в першу чергу зареєструвати в ході аналізу харчування *Athene noctua*. І тільки в наступні роки в цих же пунктах удавалось отловити або знайти мертвих особей *C. leucodon*.

Практично завжди *C. leucodon* зустрічається в харчуванні і другого синантропного виду сов Беларусі – сипухи *Tyto alba*. В харчуванні гніздящої пари *T. alba* середі 15 видів *Micromammalia*, *C. leucodon* займала 7-ю позицію з відносительною численністю 3,5% від жертв-млекопитаючих [12].

По мірі розширення географії пошуків, накоплення досвіду і залучення даних по харчуванню і інших 6 гніздящих видів сов в західній і південній частих Беларусі вздовж кордонів з Польщею і Україною складено загальний спектр харчування 9 видів сов. Це дозволило більш точно встановити відносительную численність *C. leucodon*. Як показано на малюнку 1, в 1982–2018 гг. загальна відносительная численність *C. leucodon* в загальному спектрі харчування сов неуклонно збільшувалася.

Некаторий «всплеск» численності *C. leucodon* до 0,7% (n=13) в 1982–1983 гг. пояснюється особливістю зборів цих 2-х років (рис. 1). Тут понад 90% від загальної кількості екземплярів мікромамалій (n=1719) складали збори гніздящих пар сірої неясыті поблизу д. Рытец Брестського району (в 1–3-х км від кордону з Польщею і Україною). Район по місцеположенню в ареалі і біотопічеській структурі був оптимальним для *C. leucodon*. Тому і численність цього виду землероек саме в цьому місці була достатньо високою. В наступні роки на цьому районі збори по харчуванню сірої неясыті проводились менш інтенсивно. З початком 1990-х років щорічні збори охоплювали порівняльно постійні райони і по млекопитаючим щорічно складали по 1,5–7,5 тис. особей *Micromammalia*. Регулярно *C. leucodon* отлавлювалися і іншими методами (ручної отлов в укриттях звірків, ловки в ловчие циліндри, реєстрації в добувці котів, в праски Геро і т.п.). В загальному спектрі харчування сов численність більшості видів мікромамалій по рокам коливалася в широкому діапазоні кількості особей, вираженності підйомів і депресій.

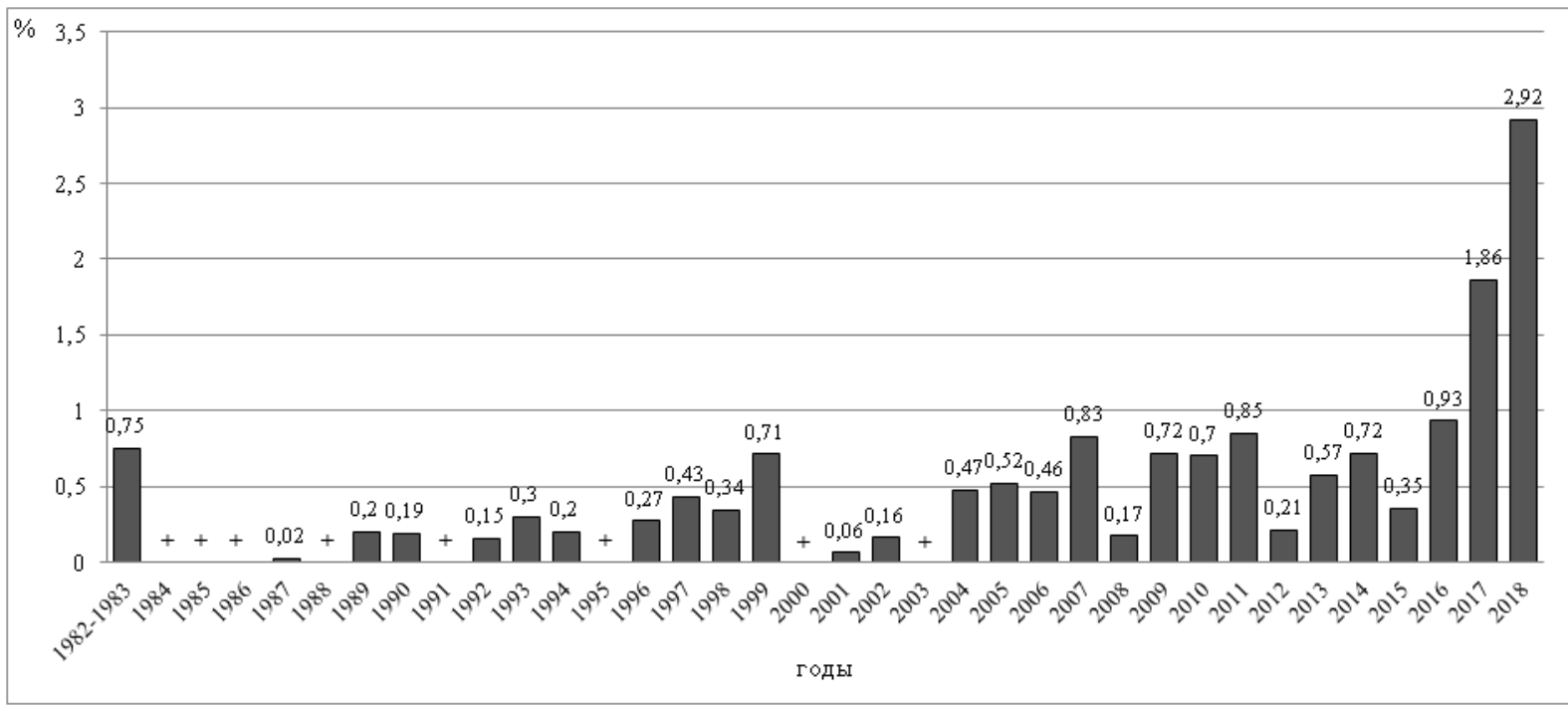


Рис. 1. Изменение относительной численности (%) *Crocidura leucodon* (n=476) среди млекопитающих жертв (n=92 970) в питании 9 видов сов южной и западной части Беларуси в 1982–2018 гг. (Гродненская, Брестская, Гомельская области, западные районы Минской области) (Знак «+» указывает на регистрацию особей *C. leucodon* другими методами)

В последние десятилетия у *C. leucodon* отмечена тенденция цикличности в многолетней динамике численности. В данном сравнении заметно некоторое увеличение относительной численности 1 раз в 3–4 года (рис. 1). Как правило, межгодовые подъемы численности *C. leucodon* в сводных спектрах питания подтверждались и более частой встречаемостью этого вида землероек в сборах другими методами.

После 2004 г. относительная численность *C. leucodon* в сводном спектре сов южной и западной частей Беларуси существенно возросла и стабилизировалась на отметке 0,2% и выше от числа потребленных за год микромаммалий (рис. 1). В разные годы 2004–2018 гг. относительная численность *C. leucodon* изменялась от 0,17% в 2008 г. до 2,92% в 2018 г. и в среднем за этот период составила 0,82% от всех *Micromammalia* в добыче сов. Отметим, что и в 2019–2021 гг. относительная численность *C. leucodon* в сводном спектре сов по-прежнему увеличивалась.

Сравнение изменения численности *C. leucodon* по годам показывает на особенно быстрые темпы увеличения в последние три года после сильной весенне-летней засухи 2015 г. не имеющей аналогов за последние 40–50 лет. Климатические изменения (потепления) отмечаются в качестве благоприятного фактора для *Crocidura* и в Центральной Европе [6]. Отметим, что среди 18 экземпляров *C. leucodon* пойманных за все годы в давилки Геро, 10 – относятся к 2018 году.

Сравнение на уровне 4-х десятилетий показывает явную экспансию численности *C. leucodon* в Беларуси (рис. 2). Изменение количественной доли с 0,08% до 1,2% в териологической части сводного спектра сов указывает на возрастание численности *C. leucodon* по сравнению с 1980-ми годами в 15 раз.

Отметим, что *C. leucodon* является примером одного из наиболее выразительных откликов среди высших животных на климатические изменения последних десятилетий на территории юго-запада Беларуси.

Год появления *C. leucodon* (2013 г.) на северной границе ареала этого вида в Беларуси (стационар Выгонощи, Ивацевичский район, Брестская область) оказался благоприятным в отношении видового многообразия не только землероек, но и *Micromammalia* в целом. Если в 2012 г. здесь в питании *A. noctua* отмечалось только 5 видов *Micromammalia*, то в 2013 г. их было 13 видов. На следующий год (2014 г.) наблюдался всплеск численности *C. leucodon*: 12% от всех *Micromammalia*. В дальнейшем численность *C. leucodon* на этом участке



стабилизировалась на 2–7% от всех *Micromammalia*. Похожая динамика с выраженным подъемом численности на 2–3-й год отмечена и в 4-х других пунктах появления *C. leucodon* в новых точках расширения ареала в южной части Беларуси. В сезонной динамике численности, как показывают данные учетов в ловчих цилиндрах, не выражено заметных изменений. Здесь больше характерна динамика *C. leucodon* по годам, которая в целом соответствует данным питания *Athene noctua*. В 2017–2018 гг. в ловчем цилиндре на стационаре Выгонощи *C. leucodon* в разные месяцы составила 30–80% от попавших туда *Micromammalia*.

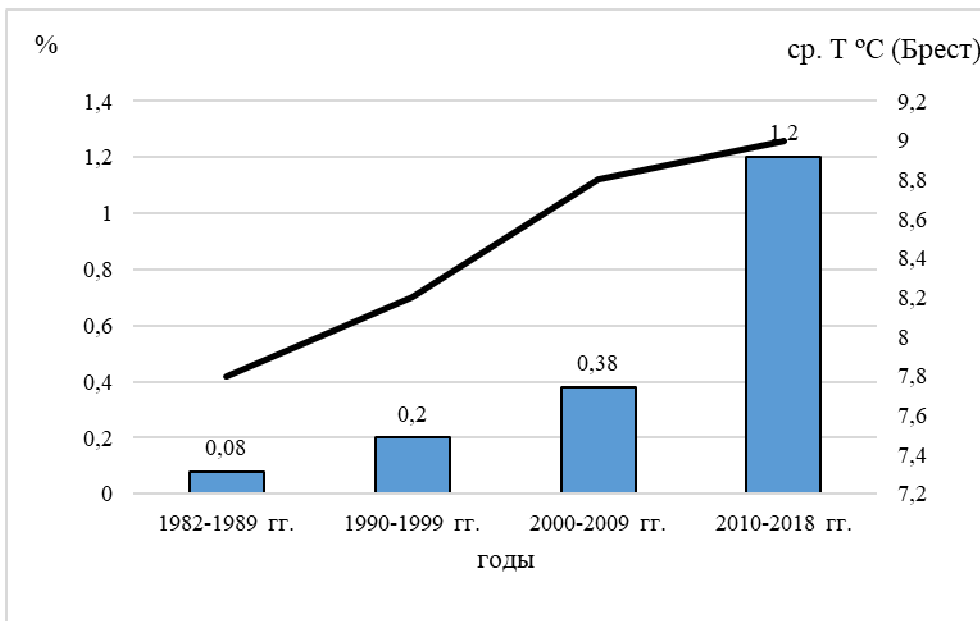


Рис. 2. Изменение относительной численности (экспансия) *Crocidura leucodon* ( $n=476$ ) среди жертв *Micromammalia* ( $n=92\ 970$ ) по результатам оценки питания 9 видов сов *Strigiformes* южной и западной части Беларуси (Гродненская, Брестская, Гомельская области, западные районы Минской области) на фоне повышения среднегодовой температуры  $T^{\circ}\text{C}$

По нашим оценкам на 2021 г. ареал *C. leucodon* расширился по Беларуси от  $51^{\circ}50'$  с.ш. до  $53^{\circ}20'$  с.ш. Если до 1980 гг. *C. leucodon* была известна только в Малоритском районе ( $51^{\circ}$  с.ш.), то к 2020 гг. она отмечалась на более чем 200 км к северо-востоку в Барановичском и Слонимском районах ( $53^{\circ}20'$  с.ш.).

В прослеженных пунктах появление и увеличение численности *C. leucodon* совпадало с локальным увеличением численности и других видов синантропных млекопитающих. Например, в 2013 г. численность синантропного вида – домовый мыши *Mus musculus* в питании *A. noctua* на стационаре Выгонощи составила 14%, т.е. на уровне одного из наиболее больших значений за все 25 лет наблюдений. На северной границе ареала повышение относительной численности *C. leucodon* и других фоновых видов синантропных *Micromammalia*, в частности домовый мыши *Mus musculus*, и на других стационарах совпало [17]. В настоящее время на фоне экспансии *C. leucodon* в Беларуси конкурентов у этого вида не отмечено.

Сравнение климатограмм и динамики распространения и численности *C. leucodon* в южной части Беларуси в течении 1982–2018 гг. позволило установить закономерность. Краткая сущность закономерности следующая:

«При сопоставлении динамики ареалов, численности наземных млекопитающих и 10 ключевых метеоклиматических показателей прослеживается климатически обусловленная закономерность. Наиболее выразительная климатически обусловленная экспансия численности и значительное расширение ареала к северу установлена для двух видов (*C. leucodon* и *C. suaveolens*) после перехода среднегодовой температуры воздуха через 7,9° С после 2015 года. Циклические межгодовые подъемы численности и хорологические «импульсы» белозубок наблюдались после засух и в особо теплые зимы. Появление *C. leucodon* совпадало с локальным увеличением численности и других фоновых видов синантропных млекопитающих» (рис. 2).

**Выводы.** 1. На территории Беларуси, где в последние десятилетия установлено расширение ареала *C. leucodon* на северо-восток, наиболее оптимальным способом в оценке относительной численности этого вида *Insectivoria* признан комплекс методов на основе анализа погадок домового сыча *A. noctua* и других видов сов, гнездящихся или кормящихся на черте населенных пунктов.

2. Динамика численности и расширение ареала *C. leucodon* на юге Беларуси характеризуются дальнейшим увеличением. С 1982 по 2021 годы численность *C. leucodon* увеличивалась в кратных величинах. Если в 1980-е годы относительная численность *C. leucodon* среди 92970 экземпляров *Micromammalia* в питании сов *Strigiformes* составляла 0,08%, то в 2010-е годы этот показатель увеличился до 1,2%. Численность *C.*

*leucodon* в последние 30 лет увеличилась в южной части Беларуси в 15 раз.

3. Отмечается тенденция 3–4-ней цикличности численности. Заметное увеличение численности *S. leucodon* наблюдалось после сильной летней засухи 2013 г.

4. Появление *S. leucodon* в новых местах на пути расширения ареала совпало с локальным повышением видового многообразия мелких млекопитающих *Micromammalia* и увеличением численности наземных насекомоядных млекопитающих: землероек *Soricidae* и летающих насекомоядных *Vespertilionidae*.

5. Значительное расширение ареала с 51°50' с.ш. до 53°20' с.ш. и экспансия численности *S. leucodon* на территории Беларуси наблюдались в ходе потепления климата, особенно после перехода среднегодовой температуры воздуха через 7,9° С (2015 г.) в исходной полосе ареала.

1. Демянчик В. Т. Метод изучения питания сов-дуплогнездников во влажном гнездовом слое. *Зоологический журнал*. 1991. № 1. С. 118–120.
2. Сержанин И. Н. Млекопитающие Белоруссии. Минск: Изд-во Академии наук Белорусской ССР. 1961. 319 с.
3. Mitchell-Jones A. J., Aulagnier S., Haffner P., Moutou F., Zima J. *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East*. London : A&C Black Publishers Ltd., 2009. 272 p.
4. Демянчик В. Т., Демянчик М. Г. Позвоночные животные Беларуси : учебно-методическое пособие. Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2015. 139 с.
5. Keys to vertebrates of Poland. *Mammals* / Ferens F. et al. Warszawa, 1981. 368 p.
6. M. Görner, L. Hackethal. *Säugetiere Europas*. Leipzig Neumann Verlag, 1987. 372 p.
7. Демянчик В. Т. Возможности и некоторые результаты использования данных питания сов в оценке видового разнообразия мелких млекопитающих. *Охраняемые животные Беларуси*. Минск, 1993. Вып. 3. С. 38–43.
8. Демянчик В. Т. Современное состояние и перспективы в населении домового сыча (*Athene noctua*) в западной части Беларуси. *Сб. научн. трудов биолог. факул. БрГУ*. Брест, 1996. С. 57–61.
9. Zuberogoitia I., Zabata J., Antonio M. J., Hidalgo S., Nartinez J. E., Azkona A., Castillo I. Seasonal dynamics in social behavior and spacing patterns of the Little Owl *Athene noctua*. *Ornis fenn.* 2007. 84. № 4. P. 173–180.
10. Дзямянчык В. Т. Харчовы спектр звычайнай нясыці (*Strix aluco*) у Беларусі. *Весці АН БССР. Сер. Біял. Навук*. 1988. № 4. С. 86–91.
11. Демянчик В. Т. Возможности и некоторые результаты использования данных питания сов в оценке видового разнообразия мелких млекопитающих. *Охраняемые животные Беларуси*. Минск, 1993. Вып. 3. С. 38–43.
12. Демянчик В. Т., Прокопчук В. В. Материалы по питанию гнездящейся пары сипухи *Tuto alba* на юго-западе Беларуси. *Subbuteo*. Минск, 2008. С. 12–

19. **13.** Гричик В. В., Гаевский Е. Е. Новые данные о белобрюхой белозубке (*Crocidura leucodon* *Herm.*) в Беларуси. *Вестник Белорусского гос. университета. Сер. 2. Химия, биология, география.* 2003. № 1. С. 107.
- 14.** Саварин А. А. Об обитании белозубки белобрюхой *Crocidura leucodon* в юго-восточной части Беларуси и проблеме ее видовой диагностики. *Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця.* Брэст : «Альтернатива», 2008. Вып. 1. С. 173–176.
- 15.** Бурко Л. Д., Гричик В. В. Позвоночные животные Беларуси : учеб пособие. Минск : БГУ, 2013. 391 с.
- 16.** Савицкий Б. П., Кучмель С. В., Бурко Л. Д. Млекопитающие Беларуси. Минск, 2005. 320 с.
- 17.** Демьянчик В. В., Никифоров М. Е. Синантропный экологический комплекс и структура населения позвоночных на селитебных территориях Белорусского Полесья. *Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. Біялагічных навук.* Минск : Беларуская навука, 2017. Ч. 3. С. 7–18.

## REFERENCES:

- 1.** Demyanchik V. T. Metod izucheniya pitaniya sov-duplognezdnikov vo vlejnom gnezdovom sloe. *Zoologicheskij jurnal.* 1991. № 1. S. 118–120.
- 2.** Serjanin I. N. Mlekoopitayuschie Belorussii. Minsk: Izd-vo Akademii nauk Belorusskoy SSR. 1961. 319 s.
- 3.** Mitchell-Jones A. J., Aulagnier S., Haffner P., Moutou F., Zima J. *Mammals of Europe, North Africa and the Middle East.* London : A&C Black Publishers Ltd., 2009. 272 p.
- 4.** Demyanchik V. T., Demyanchik M. G. Pozvonochnyie jivotnyie Belarusi : uchebno-metodicheskoe posobie. Brest : BrGU im. A.S. Pushkina, 2015. 139 s.
- 5.** Keys to vertebrates of Roland. *Mammals / Ferens F. et al.* Warszawa, 1981. 368 r.
- 6.** M. Görner, L. Hackethal. *Säugetiere Europas.* Leipzig Neumann Verlag, 1987. 372 p.
- 7.** Demyanchik V. T. Vozmojnosti i nekotoryie rezultatyi ispolzovaniya dannyih pitaniya sov v otsenke vidovogo raznoobraziya melkih mlekoopitayuschih. *Ohranyaemyie jivotnyie Belarusi.* Minsk, 1993. Vyip. 3. S. 38–43.
- 8.** Demyanchik V. T. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy v naselenii domovogo syicha (*Athene noctua*) v zapadnoy chasti Belarusi. *Sb. nauchn. trudov biolog. fakul. BrGU.* Brest, 1996. S. 57–61.
- 9.** Zuberogoitia I., Zabata J., Antonio M. J., Hidalgo S., Nartinez J. E., Azkona A., Castillo I. Seasonal dynamics in social behavior and spacing patterns of the Little Owl *Athene noctua*. *Ornis fenn.* 2007. 84. № 4. R. 173–180.
- 10.** Dzyamyanchyik V. T. Harchovyi spektr zvyichaynay nyayasyitsi (*Strix aluco*) u Belarusi. *Vesti AN BSSR. Ser. Biyal. Navuk.* 1988. № 4. S. 86–91.
- 11.** Demyanchik V. T. Vozmojnosti i nekotoryie rezultatyi ispolzovaniya dannyih pitaniya sov v otsenke vidovogo raznoobraziya melkih mleko-pitayuschih. *Ohranyaemyie jivotnyie Belarusi.* Minsk, 1993. Vyip. 3. S. 38–43.
- 12.** Demyanchik V. T., Prokopchuk V. V. Materialyi po pitaniyu gnezdyascheysya paryi sipuhi *Tuto alba* na yugo-zapade Belarusi. *Subbuteo.* Minsk, 2008. S. 12–19.

13. Grichik V. V., Gaevskiy E. E. Novyie dannyye o belobryuhoy belozubke (*Crocidura leucodon* Herm.) v Belarusi. *Vestnik Belorusskogo gos. universiteta. Ser. 2. Himiya, biologiya, geografiya*. 2003. № 1. S. 107. 14. Savarin A. A. Ob obitanii belozubki belobryuhoy *Crocidura leucodon* v yugo-vostochnoy chasti Belarusi i probleme ee vidovoy diagnostike. *Pryirodnae asyaroaddze Palessya: asablivastsy i perspektyivny razvitsysya*. Brest : «Alternativa», 2008. Vyip. 1. S. 173–176. 15. Burko L. D., Grichik V. V. Pozvonochnyie jivotnyie Belarusi : ucheb posobie. Minsk : BGU, 2013. 391 s. 16. Savitskiy B. P., Kuchmel S. V., Burko L. D. Mlekopitayuschie Belarusi. Minsk, 2005. 320 s. 17. Demyanchik V. V., Nikiforov M. E. Sinantropnyiy ekologicheskiy kompleks i struktura naseleniya pozvonochnyih na selitebnyih territoriyah Belorusskogo Polesya. *Vestsi Natsyiyanalnay akademii navuk Belarusi. Ser. Biyalagichnyih navuk*. Minsk : Belaruskaya navuka, 2017. CH. 3. S. 7–18.
- 

**Demianchyk V. T., Candidate of Biological Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (State Scientific Establishment «The Polesie Agrarian Ecological Institute of the National Academy of Sciences of Belarus» or The Polesie Agrarian Ecological Institute of the NAS of Belarus, Brest, Belarus); **Demianchyk V. V., Research Fellow** (State Scientific Establishment «The Polesie Agrarian Ecological Institute of the National Academy of Sciences of Belarus» or The Polesie Agrarian Ecological Institute of the NAS of Belarus, Brest, Belarus); **Kolesnyk T. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.)** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine)

### EXPANSION OF THE *CROCIDURA LEUCODON* IN BELARUS

A modern assessment of the number and habitat boundaries of the *Crocidura leucodon* as a typical thermophilic synanthropic mammal species in the northern limits of the habitat in Belarus has been carried out.

The most optimal method for assessing the relative abundance of *Crocidura leucodon* is a set of methods based on the analysis of undigested forage residues of the house owl *A. Noctua* and other owl species that nest or feed on the border of settlements.

In agro-economic terms, *C. leucodon* can be considered a useful species, since invertebrates form the basis of its diet. In recent decades, the extension of the habitat of *C. leucodon* to the northeast has been

established on the territory of Belarus. The dynamics of the abundance and the expansion of the habitat of *C. leucodon* in the south of Belarus are characterized by a further increase. From 1982 to 2021, the number of *C. leucodon* increases many times. The number of *C. leucodon* has increased 15 times in the southern part of Belarus over the past 30 years. There is a tendency of 3–4-year cyclical numbers. A noticeable increase in the number of *C. leucodon* was observed after a severe summer drought in 2015. Cyclical interannual increases in the abundance and chronological “impulses” of *C. leucodon* were observed after droughts and during especially warm winters.

The appearance of *C. leucodon* in new places on the way of expanding the habitat coincided with a local increase in the species diversity of small mammals Micromammalia and an increase in the number of terrestrial insectivorous mammals: Soricidae and Vespertilionidae. A significant expansion of the area (from 51°50' s.w. to 53°20' s.w.) and the expansion of the number of *C. leucodon* on the territory of Belarus was observed during the warming of the climate after the transition of the average annual air temperature through 7,9° C (2015) in the initial band of the habitat.

**Keywords:** *Crocidura leucodon*; expansion; climate; habitat; Belarus.

---

**Демянчик В. Т., к.б.н., доцент; Демянчик В. В., науковий співробітник** (Державна наукова установа «Поліський аграрно-екологічний інститут Національної академії наук Білорусі»;  
**Колесник Т. М., к.с.-г.н., доцент** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, Україна)

## ЕКСПАНСІЯ БІЛОЗУБКИ БІЛОБРЮХОЇ *CROCIDURA LEUCODON* У БІЛОРУСІ

Проведено сучасну оцінку чисельності та меж ареалу білозубки білобрюхої *Crocidura leucodon*, як типового теплолюбного синантропного виду ссавців на північних межах ареалу в Білорусі. В агрогосподарському відношенні *C. leucodon* може вважатися корисним видом, тому що основу її харчування становлять безхребетні тварини. На території Білорусі останні десятиліття встановлено розширення ареалу *C. leucodon* на північний схід. Динаміка чисельності та роз-

ширення ареалу *C. leucodon* на півдні Білорусі характеризуються подальшим збільшенням. З 1982 по 2021 рік чисельність *C. leucodon* збільшується багаторазово. Намітилася тенденція 3–4-річної циклічності чисельності. Помітне збільшення чисельності *C. leucodon* спостерігалось після сильної літньої посухи 2015 р. Поява *C. leucodon* у нових місцях на шляху розширення ареалу співпала з локальним підвищенням видового різноманіття дрібних ссавців *Micro mammalia* та збільшенням чисельності наземних комахоїдних ссавців: землерийок *Soricidae* і літаючих комахоїдних *Vespertilionidae*. Значне розширення ареалу (від 51°50 пн.ш. до 53°20 пн.ш.) та експансія чисельності *C. leucodon* на території Білорусі спостерігалось під час потепління клімату, після переходу середньорічної температури повітря через 7,9° С (2015 р.) у вихідній смузі ареалу.

*Ключові слова:* білозубка білобрюха *Crocidura leucodon*; експансія; клімат; ареал; Білорусь.

---