

УДК 574.22:594.382:574.21

**К. В. Земоглядчук**

Учреждение образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», Министерство образования Республики Беларусь, ул. Советская, 18, 220030 Минск, Республика Беларусь, +375 (17) 200 88 46, konstantinz@bk.ru

## **ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ (MOLLUSCA: GASTROPODA: STYLOMMATOPHORA) В ФАУНЕ БЕЛАРУСИ**

На территории Беларуси выявлено 9 чужеродных видов наземных моллюсков. Среди них можно выделить две группы: виды, вселение которых происходит с юго-западного направления — с территорий Польши и Украины (*Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774), *Xerolenta obvia* (Menke, 1828), *Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828), *Helix lutescens* Rossmässler, 1837), и виды, расселение которых осуществляется одновременно с нескольких направлений (*Krynickillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851, *Oxychilus allarius* (Miller, 1822) и *Arianta arbustorum* Linnaeus, 1756). Среди отмеченных на территории Беларуси моллюсков-вселенцев наибольшую опасность для сельского хозяйства и естественных экосистем представляют *Arianta arbustorum*, *Krynickillus melanocephalus*, *Limacus flavus* Linnaeus, 1756 и *Arion lusitanicus* Mabille, 1868.

**Ключевые слова:** фауна; Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora; наземные моллюски; чужеродные виды; Беларусь.

Рис. 11. Библиогр.: 33 назв.

**K. V. Zemoglyadchuk**

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Ministry of Education of the Republic of Belarus, 18 Sovetskaya St., 220030 Minsk, the Republic of Belarus, +375 (17) 200 88 46, konstantinz@bk.ru

## **ALIEN SPECIES OF TERRESTRIAL MOLLUSCA (MOLLUSCA: GASTROPODA: STYLOMMATOPHORA) IN THE FAUNA OF BELARUS**

On the territory of Belarus 9 species of alien land snails were found. These species are classified into two groups: species introduced from the south-western direction, from the territories of Poland and Ukraine (*Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774), *Xerolenta obvia* (Menke, 1828), *Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828) and species introduced simultaneously from several directions (*Krynickillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851, *Oxychilus allarius* (Miller, 1822) и *Arianta arbustorum* Linnaeus, 1756). The species *Arianta arbustorum*, *Krynickillus melanocephalus*, *Limacus flavus* Linnaeus, 1756 and *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 are of the most danger for agriculture and natural ecosystems.

**Key words:** fauna; Mollusca: Gastropoda: Stylommatophora; alien species; land molluscs; Belarus.

Fig. 11. Ref.: 33 titles.

**Введение.** Моллюски являются важным звеном цепей питания в наземных экосистемах: эта группа беспозвоночных принимает участие в минерализации растительных остатков, а также служит пищей других беспозвоночных и позвоночных животных. Общеизвестна также роль наземных моллюсков в качестве промежуточных хозяев различных паразитов птиц, амфибий, рептилий и млекопитающих.

Активный транспортный поток между различными государствами способствует в настоящее время расширению ареала ряда видов наземных моллюсков и появлению в составе нативных фаун моллюсков чужеродных видов. Проникновение видов за пределы своего

природного ареала связано как с изменением климата, так и с непреднамеренным завозом особей вместе с рассадой, почвой и сельскохозяйственной продукцией. Основная трудность в изучении процессов вселения чужеродных видов состоит в том, что, не зная истории фауны, не всегда можно сказать с уверенностью, является ли вид нативным или нет.

Процесс появления в фауне чужеродных видов имеет ряд негативных последствий. Так, формируя популяции с высокой плотностью, эти виды могут стать вредителями сельского хозяйства, например, многие слизни могут сильно повреждать или полностью уничтожать сельскохозяйственные растения. Кроме того, заселяя естественные экосистемы, чужеродные виды моллюсков часто становятся причиной снижения биологического разнообразия, так как могут вытеснять представителей аборигенной фауны, конкурируя с ними за пищу и уничтожая их молодь [1].

Цель настоящей работы — обобщить сведения о видовом составе и распространении на территории Беларуси чужеродных видов наземных моллюсков.

**Материал и методы исследования.** Материал для настоящей работы был собран в 2010—2019 годах на территории Гродненского, Барановичского, Столбцовского, Борисовского и Крупского районов, а также таких городов, как Брест, Барановичи, Борисов, Жодино и Минск. Кроме того, проанализированы данные, полученные на территории Беларуси и содержащиеся в ряде публикаций белорусских авторов [2—6].

Исследования проведены в основных типах хвойных (сосняки и ельники), широколиственных (дубравы и грабняки) и мелколиственных (березняки, ивняки, черно- и сероольшанники) лесов, а также пойменных, низинных и суходольных лугов. В городах исследованы территории различного назначения и уровня антропогенного воздействия.

Сбор моллюсков проводили ручным способом, а также путём просеивания подстилки с помощью почвенного сита. Подсчёт численности моллюсков осуществляли на случайным образом закладываемых площадках размером 25 × 25 см. В каждом из исследованных биотопов закладывалось 20—30 площадок. Учитывались как живые моллюски, так и пустые раковины. В большинстве из исследованных типов биотопов было взято примерно равное количество проб.

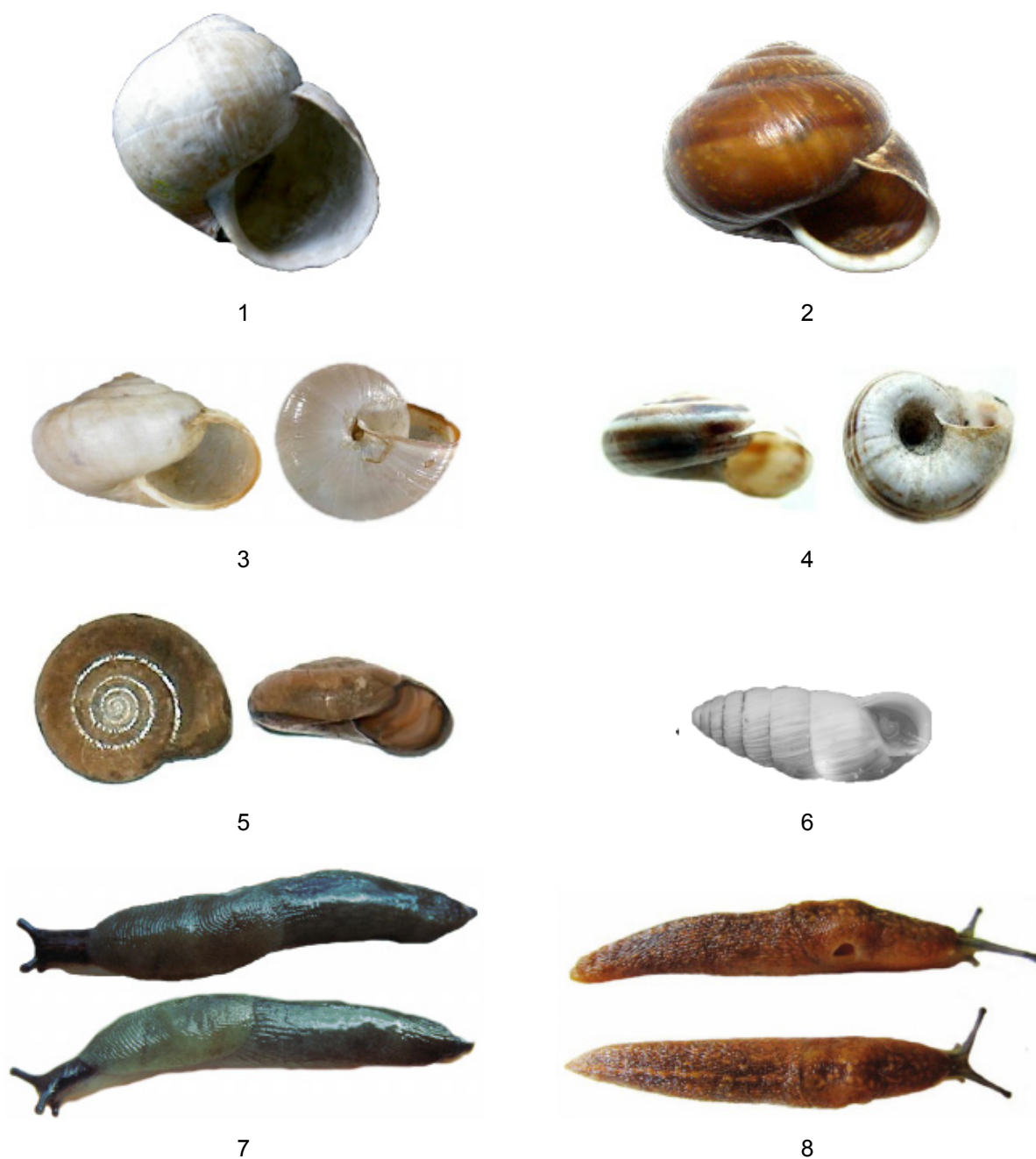
Размеры раковины моллюсков определяли при помощи штангенциркуля. За длину тела слизней принимали длину ползущего животного. Информация о зоогеографическом распространении наземных моллюсков была взята из работы И. А. Балашева [7]. На основе информации из этого же источника были выделены экологические группы моллюсков по отношению ко влажности.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В настоящее время на территории Беларуси выявлено 78 видов наземных моллюсков, 9 из которых являются чужеродными: *Helix lutescens* Rossmässler, 1837, *Arianta arbustorum* Linnaeus, 1756, *Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774), *Xerolenta obvia* (Menke, 1828), *Oxychilus allarius* (Miller, 1822), *Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828), *Krynickyllus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851, *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 и *Limacus flavus* Linnaeus, 1756.

Ниже приведены морфологические особенности каждого из чужеродных видов моллюсков, а также данные по их распространению, экологии и хозяйственному значению.

***Helix lutescens.*** Вид отличается кубаревидной, сероватой или желтоватой раковиной, высота и ширина которой составляет в среднем 29 мм (рисунок 1).

Раковина имеет 4—4,5 умеренно выпуклых и быстро нарастающих оборота со скульптурой в виде неравномерной радиальной исчерченности. Устье округлой формы со светлой губой и слабо отвёрнутыми краями, пупок запаян отворотом края устья. Эмбриональные обороты заметны уже по сравнению с эмбриональными оборотами *Helix pomatia* Linnaeus, 1756.



**Рисунки 1—8. — Чужеродные виды моллюсков: 1 — *Helix lutescens*; 2 — *Arianta arbustorum*; 3 — *Monacha cartusiana*; 4 — *Xerolenta obvia*; 5 — *Oxychilus alliarius*; 6 — *Brephulopsis cylindrica*; 7 — *Krynickillus melanocephalus*; 8 — *Limacus flavus*\***

**Figures 1—8. — Alien species of mollusks: 1 — *Helix lutescens*; 2 — *Arianta arbustorum*; 3 — *Monacha cartusiana*; 4 — *Xerolenta obvia*; 5 — *Oxychilus alliarius*; 6 — *Brephulopsis cylindrica*; 7 — *Krynickillus melanocephalus*; 8 — *Limacus flavus*\***

\* Рисунок 8 взят из работы А. М. Островского [5].

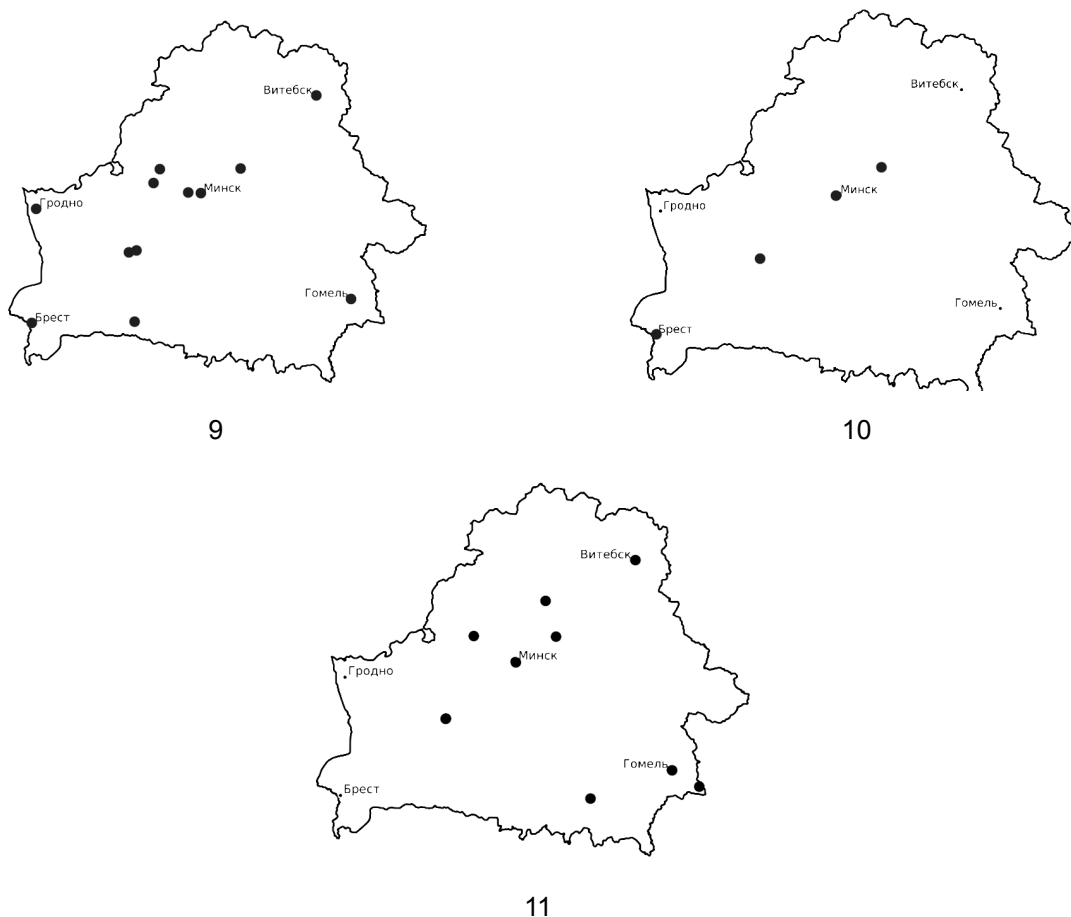
\* Figure 8 was taken from the paper of A. M. Ostrovsky [5].

Распространён в Средней Европе, главным образом в Карпатах и прилегающих регионах [7]. В Беларуси отмечен только на территории трёх населённых пунктов Брестской области: Брест, Барановичи, посёлок Томашовка (Брестский район).

В изученных нами населённых пунктах моллюск преимущественно населяет сухие и разнотравные луга, в том числе закустаренные. Он также встречается в садах и на территории старых кладбищ, где селится среди рудеральной растительности.

***Arianta arbustorum*.** Раковина *Arianta arbustorum* светло-коричневая с одной более тёмной спиральной полосой, толстостенная, шаровидная, с выпуклым или коническим завитком, высотой 10—22 мм, шириной 14—28 мм, имеет 5—6 слабо выпуклых оборотов, разделённых мелким швом и исчерченных светлыми штрихами, очень маленький пупок, практически полностью закрытый отворотом коллюмельярного края округлого, с белой выворачивающейся наружу губой и широко отвёрнутыми краями устья (рисунок 2).

Данный вид распространён в Северной и Центральной Европе. В настоящее время он встречается по всей территории Беларуси, в том числе во многих населённых пунктах (рисунок 9) [2—4; 8].



**Рисунки 9—11. — Точки находок наиболее распространённых чужеродных видов:**  
**9 — *Arianta arbustorum*; 10 — *Oxychilus alliarius*; 11 — *Krynickyllus melanocephalus***

**Figures 9—11. — Points of finding the most distributed alien species: 9 — *Arianta arbustorum*;  
 10 — *Oxychilus alliarius*; 11 — *Krynickyllus melanocephalus***

*Arianta arbustorum* встречается в лиственных лесах, парках, садах, предпочитая условия с высоким содержанием кальция в почве. Иногда данный вид может быть отмечен на сухих высокотравных лугах [9; 10]. По мере взросления особи *Arianta arbustorum* постепенно переходят от обитания на листьях к обитанию на поверхности почвы. Кратковременные неблагоприятные погодные условия моллюски данного вида переносят под остатками отмерших деревьев и камнями, при длительном ухудшении условий среды уходят в подстилку.

В местах своего обитания в изученных городах (Барановичи и Борисов) *Arianta arbustorum* достигает достаточно высокой численности — 4—16 экз./м<sup>2</sup>. По литературным данным, численность данного вида может быть выше, чем указанная, достигая 200—300 экз./м<sup>2</sup> [11].

*Arianta arbustorum* может рассматриваться как потенциальный вредитель сельскохозяйственных растений. Он может представлять угрозу аборигенным видам моллюсков фауны Беларуси, таким как *Cepaea hortensis* (O.F. Müller, 1774), *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1756) и *Bradybaena fruticum* (O.F. Müller, 1774).

***Monacha cartusiana*.** Данный вид отличается низкокубаревидной, белой или сероватой, тонкостенной раковиной, высота которой составляет 4—10 мм, ширина — 6—18 мм. Раковина имеет 5—6 оборотов, верхняя часть последнего из которых перед устьем в 1,5—2 раза шире, чем у предпоследнего, и характеризуется широким устьем с тонкой губой и слабо отвернутыми коричневыми и красными краями, наполовину прикрытым отворотом края устья. Пупок узкий, его ширина составляет около  $\frac{1}{15}$  ширины раковины, завиток конический, его высота немного меньше высоты устья. На последних из оборотов обычно имеются слабые, не всегда заметные вмятины (рисунок 3).

Моллюск *Monacha cartusiana* широко распространён в Центральной и Южной Европе. На территории Беларуси вид отмечен в г. Бресте, куда он, вероятно, мог быть завезён с овощами или фруктами. Подтверждением возможности такого пути расселения может служить обнаружение в 2011 году большого числа особей *Monacha syriaca* (Ehrenberg, 1831) в партии бананов из Турции.

В пределах естественного ареала моллюски данного вида встречаются на низкотравных лугах, пастбищах, в том числе зарастающих древесно-кустарниковой растительностью, где могут образовывать крупные популяции и наносить ущерб сельскому хозяйству, повреждая, например, клубнику [7; 12; 13]. Однако стабильное существование его популяций и широкое распространение в Беларуси маловероятно.

***Xerolenta obvia*.** Раковина *Xerolenta obvia* уплощенная, радиально исчерченная, с пятью слабовыпуклыми оборотами, последний из которых в профиль закруглён и плавно опускается к устью. Раковина белого цвета с 1—2 ярко-коричневыми спиральными полосами на верхней стороне каждого оборота и более тонкими и менее чёткими полосами на их нижней стороне, нередко распадающимися на ряд пятен. Она имеет развёрнутый, перспективный пупок, а также характеризуется скошенным устьем, варьирующим по форме от округлого до широкоовального, с острыми, простыми внутри краями и тонкой губой (рисунок 4).

Ареал обитания *Xerolenta obvia* охватывает Центральную Европу и юг Восточной Европы. На территории Беларуси вид отмечен в центральной и южной частях Беларуси.

Типичными местами обитания *Xerolenta obvia* являются низкотравные, богатые кальцием луга, где он встречается на открытых, хорошо освещённых стациях [12; 14]. Однако он может встречаться и под пологом древесных насаждений, соседствующих с лугами.

***Oxychilus alliarius*.** Вид отличается низкоконической, тонкостенной, полупрозрачной желтоватой или коричневой, со слабой радиальной исчерченностью, блестящей раковиной, более светлой снизу, ширина которой составляет 7—8 мм, образующей 4—4,5 оборота, верхняя часть последнего из которых перед устьем примерно в 2—3 раза шире, чем

у предпоследнего, а также характеризующейся открытым, часто эксцентричным пупком, ширина которого составляет около 0,2 от ширины раковины (рисунок 5).

Изначально *Oxychilus alliarius* населял Северо-Западную Европу, однако в настоящее время моллюск имеет широкое распространение, встречаясь в Северной Америке и Южной Африке, Австралии, а также на Гавайских островах и Шри-Ланке [15].

На территории Беларуси *Oxychilus alliarius* был найден в городах Брестской (Брест, Барановичи) и Минской (Минск, Борисов) областей (рисунок 10). Данный вид известен по единичным находкам или небольшим популяциям с численностью 0,6—3,2 экз. / м<sup>2</sup>, отмеченным в парках и садах в частном секторе, где он предпочитает держаться под лежащими на земле древесными остатками и камнями. Согласно литературным данным, *Oxychilus alliarius* обитает преимущественно на кислых почвах [16].

*Oxychilus alliarius* является хищником, который охотится на мелких моллюсков, размер которых не превышает 3 мм [15]. Как следствие, данный вид представляет угрозу для многих мелких видов моллюсков фауны Беларуси, среди которых прежде всего можно отметить *Vallonia pulchella* (O.F. Müller, 1774), *Vallonia costata* (O.F. Müller, 1774), а также молодь *Cochlicopa lubrica* (O.F. Müller, 1774) и *Trichia hispida* (Linnaeus, 1756).

В свою очередь, в качестве защиты *Oxychilus alliarius* могут издавать сильный чесночный запах [7].

***Brephulopsis cylindrica*.** Моллюск характеризуется однотонно белой либо с коричневыми радиальными полосами раковины, варьирующей по форме от овально-конической до цилиндрической, высота которой составляет 12—13 мм, ширина — 4,2—4,4 мм, имеющей 7—10 оборотов, слабо отвернутые края устья, в котором обычно есть небольшая коллюмеллярная складка, видимая только при осмотре под углом, умеренно развитую губу и щелевидный пупок (рисунок 6).

Изначально *Brephulopsis cylindrica* населял Крым, однако сейчас этот вид активно расширяет свой ареал. На территории Беларуси единственная популяция данного вида отмечена в г. Бресте. Предположительно моллюск был завезён железнодорожным транспортом из Украины, так как популяция этого вида моллюсков была обнаружена только на ксерофильном лугу вдоль железнодорожного полотна.

В Крыму *Brephulopsis cylindrica* населяет участки с ксерофильной растительностью, где образует крупные популяции. Моллюски часто собираются большими скоплениями на стеблях травянистых растений [17].

За пределами своего естественного ареала моллюск встречается в населённых пунктах, где образует популяции преимущественно на открытых сухих откосах автомобильных и железных дорог [18; 19]. Иногда он также может быть отмечен на участках с древесно-кустарниковой растительностью [20].

***Krynickillus melanocephalus*.** Черноголовый слизень отличается почти чёрными головой, шей и щупальцами на фоне беловатого или сероватого без рисунка тела, длина которого достигает 70 мм, и более светлой мантией, которая составляет  $\frac{1}{3}$  тела (рисунок 7).

Первоначально ареал обитания *Krynickillus melanocephalus* охватывал горный Крым, почти весь Кавказ, а также некоторые районы Турции и Северного Ирана, однако сейчас его ареал достаточно стремительно расширяется на территории Европы [7; 21].

Популяции *Krynickillus melanocephalus* найдены в ряде населённых пунктов Беларуси (Минск, Витебск, Борисов, Барановичи, Гомель), а также на территории Березинского биосферного заповедника (рисунок 11) [2; 5; 22; 23]. Можно предположить, что в настоящее время слизень расселился по всей территории страны. Его проникновение в Беларусь, вероятно, связано с непреднамеренным завозом с овощами или цветочной рассадой [24]. Так, слизи часто откладывают яйца в щели в почве у подножия травянистых растений, поэтому существует вероятность завоза яиц черноголового слизня, находящихся в коме

земли вокруг корней ввозимых в качестве рассады растений. Кроме того, вместе с овощами могут быть ввезены сами слизни, которые часто проникают в подвалы, где хранится сельскохозяйственная продукция, и прячутся в щелях между корнеплодами.

В городах черноголовый слизень заселяет местообитания с достаточным уровнем увлажнения: сады, парки и скверы, участки вдоль зелёных изгородей, садово-огородные участки, проникает в лесопарковую зону [6]. За пределами населённых пунктов данный вид встречается в лесных экосистемах, заселяя подстилку и валежник [7]. Особенностью слизня является то, что, в отличие от других видов, он остаётся активным при низких температурах после заморозков [25].

Черноголовый слизень питается сочными частями растений, плодовыми телами шляпочных грибов, погибшими насекомыми и моллюсками, в том числе своего вида. Он может существенно вредить ряду овощных и декоративных культур, а также продукции в овощехранилищах и на складах [6; 7].

*Krynickillus melanocephalus* способен вытеснять аборигенные виды, о чем свидетельствует тот факт, что в Германии черноголовый слизень в некоторых точках своего нахождения является единственным видом слизней [26]. Данный вид является инвазивным и включён в Чёрную книгу Республики Беларусь [27].

*Limacus flavus*. Слизень отличается серыми головой и щупальцами на фоне зеленовато-коричневого, с рисунком из более светлых пятен тела, длина которого достигает 150 мм, относительно толстыми покровами и коротким килем, а также мантией, составляющей  $\frac{1}{3}$  длины тела (рисунок 8). Слизь слизня жёлтая.

Естественный ареал *Limacus flavus* занимает Западное Средиземноморье. Однако в настоящее время вид расселился по всей Европе. Он также был завезён на Канарские острова, в Чили, Африку и Северную Америку [28]. На территории Беларуси этот вид найден в Гомеле [5].

*Limacus flavus* населяет леса и экосистемы с повышенным уровнем увлажнения [29]. Он питается главным образом грибами и лишайниками. В городах он встречается в подвалах и погребах, где может повреждать хранящиеся овощи, а также в теплицах [6; 7].

*Arion lusitanicus*. Вид отличается красным, оранжевым, коричневым, темно-серым или чёрным телом (молодые слизни могут иметь более тёмные боковые полосы) длиной до 120 мм с желтоватой или кремовой подошвой, края которой широкие и часто более интенсивно окрашены в оранжевый цвет. Слизь слизня жёлтая или бесцветная.

Естественный ареал *Arion lusitanicus* занимает Пиренейский полуостров. В последние несколько десятилетий он широко расселился по всей Европе [30]. На территории Беларуси единственный экземпляр данного вида был найден в г. Борисове. Учитывая потенциал слизня к интенсивному расселению, можно прогнозировать его интенсивное распространение в Беларуси.

Слизень *Arion lusitanicus* считается одним из опаснейших моллюсков-вредителей в Европе, чему способствуют его большие размеры, репродуктивный потенциал, широкий спектр поедаемых растений и малое количество природных врагов [31]. Он может вредить в садах, огородах и на лугах [32]. Кроме того, *Arion lusitanicus* может вытеснять нативные виды моллюсков, в частности других слизней [32; 33].

По направлению вселения чужеродных моллюсков в Беларуси можно выделить две группы видов:

– вселение которых происходит с юго-западного направления — с территорий Польши и Украины. В эту группу входят ксерофильные (*Monacha cartusiana*, *Xerolenta obvia* и *Brephulopsis cylindrica*) и мезофильные (*Helix lutescens*) виды;

– расселение которых происходит одновременно с нескольких направлений. Это такие виды, как *Krynickillus melanocephalus*, *Oxychilus allarius* и *Arianta arbustorum*. В настоящее время они распространены по всей Беларуси и найдены во всех граничащих с ней го-

сударствах. Можно предположить, что их расселение могло одновременно происходить с Украины, Польши, России и Прибалтики.

Направление вселения на территорию Беларуси слизней *Limacus flavus* и *Arion lusitanicus* пока остаётся неясным в силу того, что они известны по единичным находкам.

Анализ находок чужеродных видов наземных моллюсков также показывает, что виды с различной экологией обладают разным расселительным потенциалом, в то время как лесные виды моллюсков расселились по всей Беларуси, среди ксерофильных видов только моллюск *Xerolenta obvia* смог расселиться дальше пределов Брестской области.

В городах, где найдено большинство моллюсков-вселенцев, можно выделить три типа мест их обитания:

– рудеральные биотопы (пустыри, а также обочины железных и автомобильных дорог).

В эти биотопы вселяются виды с различной биологией. Среди них есть как ксерофильные (*Brephulopsis cylindrica*, *Xerolenta obvia*, *Monacha cartusiana*), так и мезофильные (*Krynickillus melanocephalus*, *Helix lutescens*) виды;

– сады и огороды. В этих биотопах селятся слизни *Limacus flavus* и *Arion lusitanicus*;

– древесные насаждения (парки, лесопосадки и т. п.). Заселяются мезофильными видами — *Oxychilus allarius*, *Arianta arbustorum*.

Среди отмеченных на территории Беларуси моллюсков-вселенцев наибольшую опасность для сельского хозяйства и естественных экосистем представляют *Arianta arbustorum* и *Krynickillus melanocephalus*, *Limacus flavus* и *Arion lusitanicus*.

Такой вид, как *Xerolenta obvia*, в настоящее время активно расселяется, однако не представляет угрозы для естественных и агроэкосистем в силу того, что селится только на ксерофильных лугах вдоль железных и автодорог.

**Заключение.** На территории Беларуси выявлено 9 видов чужеродных наземных моллюсков, относящихся к 5 семействам: Helicidae (*Helix lutescens*, *Arianta arbustorum*), Hygromiidae (*Monacha cartusiana*, *Xerolenta obvia*), Zonitidae (*Oxychilus allarius*), Enidae (*Brephulopsis cylindrica*), Agrolimacidae (*Krynickillus melanocephalus*), Arionidae (*Arion lusitanicus*) и Limacidae (*Limacus flavus*), среди которых по числу видов (6) преобладают мезофильные моллюски. Наибольшим количеством точек находок характеризуются три вида — *Krynickillus melanocephalus* (8), *Oxychilus allarius* (4) и *Arianta arbustorum* (11).

Установлено, что вселение части видов (4) происходило с юго-западного направления — с территории Украины и Польши, а вселение другой части (3) происходило с нескольких направлений одновременно. Для двух видов — *Limacus flavus* и *Arion lusitanicus* — не удалось выявить направление их вселения.

#### Список цитируемых источников

1. Семенченко, В. П. Проблема чужеродных видов в фауне и флоре Беларуси / В. П. Семенченко, А. В. Пугачевский // Наука и инновации. — 2006. — Вып. 10, № 44. — С. 15—20.
2. Коцур, В. М. Биотопическое распределение наземных моллюсков (Mollusca, Gastropoda) г. Витебска / В. М. Коцур // Вестн. ВДУ. Сер. «Биология». — 2013. — Вып. 3, № 6. — С. 60—65.
3. Коцур, В. М. Видовой состав наземных моллюсков (Mollusca: Gastropoda) осинников белорусского Поозерья / В. М. Коцур // Изв. Нац. акад. наук Беларуси. — 2015. — № 2. — С. 92—96.
4. Островский, А. М. К изучению современных и ископаемых моллюсков Гомельщины / А. М. Островский // Золотой век российской малакологии : сб. тр. Всерос. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. Виктора Николаевича Шиманского / И. С. Барсков [и др.] ; СГТУ им. Ю. А. Гагарина. — М. : ПИН РАН им. А. А. Борисяка ; Саратов : СГТУ им. Ю. А. Гагарина, 2016. — С. 295—302.



5. Островский, А. М. Новые находки синантропных видов слизней *Limacus flavus* (Linnaeus 1758) и *Krynickyllus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) в Беларуси / А. М. Островский // Ruthenica. — 2017. — Вып. 27, № 14. — С. 155—158.
6. Островский, А. М. Слизни агроэкосистем юго-востока Беларуси / А. М. Островский // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : сб. материалов Всерос. науч.-метод. конф. с междунар. участием, посвященной 100-летию академика Д. К. Беляева. — Иваново : ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2017. — С. 47—53.
7. Балашов, И. А. Стебельчатоглазые (Stylommatophora) / И. А. Балашов ; под ред. А. А. Шилейко. — Киев : Наук. думка, 2016.
8. Земоглядчук, К. В. Формирование фауны наземных моллюсков в условиях города / К. В. Земоглядчук // Сахаровские чтения 2004 года: экологические проблемы XXI века : материалы Междунар. науч. конф. — Минск : Бестпринт, 2004. — С. 64—44.
9. Terhivuo, J. Growth, reproduction and hibernation of *Arianta arbustorum* (L.) (Gastropoda, Helicidae) in southern Finland / J. Terhivuo // Ann. Zool. Fennici. — 1978. — Vol. 15. — P. 8—16.
10. Witold, P. A. Molluscan assemblages of recent calcareous tufas in the Podhale Basin and Pieniny Mts (S. Poland) / P. A. Witold // Folia Malacologica. — 2010. — Vol. 18, № 3. — P. 99—112.
11. Шиков, Е. В. *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) — агрессивный вселенец на Русскую равнину / Е. В. Шиков // Биоразнообразие: проблемы изучения и сохранения : материалы Междунар. науч. конф., посвященной 95-летию кафедры ботаники Твер. гос. ун-та (г. Тверь, 21—24 нояб. 2012 г.). — Тверь : Твер. гос. ун-т, 2012. — С. 380—381.
12. Georgiev, D. Habitat Distribution of the Land Snails in One Village Area of the Upper Thracian Valley (Bulgaria) / D. Georgiev // Proceedings of the anniversary scientific conference of ecology. — 2008. — November. — P. 147—151.
13. Ibrahim, M. M. A. Economic Threshold, Injury Levels and Food Preference of Glassy Clover Snail , *Monacha cartusiana* (Muller) Infesting Strawberry Plants at Ismailia Economic Threshold, Injury Levels and Food Preference of Glassy Clover Snail , *Monacha cartusiana* (Muller) / M. M. A. Ibrahim, M. Issa // Egyptian Academic Journal of Biological Sciences. — 2017. — Vol. 8, № 2. — P. 11—20.
14. Kozłowski, J. K. The Significance of Alien and Invasive Slug Species for Plant Communities in Agrocenoses / J. K. Kozłowski // Journal of Plant Protection Research. — 2012. — Vol. 52, № 1. — P. 67—76.
15. Cádiz, F. J. An invasive predatory snail *Oxychilus alliarius* (Miller, 1822) (Stylommatophora: Zonitidae) threatens the native malacofauna of continental Chile: a morphological and molecular confirmation / F. J. Cádiz, D. J. Cádiz, H. J. Grau // Studies on Neotropical Fauna and Environment. — 2013. — Vol. 48, № 2. — P. 119—124.
16. Relationships between terrestrial gastropod distribution and soil properties in Galicia (NW Spain) / P. Ondina [etc.] // Applied Soil Ecology. — 2004. — Vol. 26, № 1. — P. 1—9.
17. Kramarenko, S. S. Spatial variation of the land snail *Brephulopsis cylindrica* (Gastropoda, Pulmonata, Enidae): a fractal approach / S. S. Kramarenko, I. V. Dovgal // Vestnik zoologii. — 2014. — Vol. 48, № 5. — P. 435—440.
18. Сон, М. О. Моллюски-вселенцы на территории Украины: источники и направления инвазии / М. О. Сон // Рос. журн. биол. инвазий. — 2009. — Вып. 26, № 3—4. — С. 153—164.
19. Invasion of a crimean land snail *Brephulopsis cylindrica* into protected relict steppic hilltops (tovtrs) in western Ukraine: a threat to native biodiversity / I. A. Balashov [etc.] // Journal of Conchology. — 2018. — Vol. 43, № 1. — P. 59—69.
20. Кульбачко, Ю. Л. Характеристика фауны наземных брюхоногих моллюсков искусственных древесных насаждений и рекультивированных территорий в г. Желтые воды / Ю. Л. Кульбачко, С. И. Унковская // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. — 2008. — Вып. 16, № 1. — С. 128—132.
21. Балашов, И. А. Наземные моллюски (Gastropoda) Винницкой области и их биотопическая приуроченность / И. А. Балашов, А. А. Байдашников // Вестн. зоологии. — 2012. — Вып. 46, № 1. — С. 19—28.
22. Земоглядчук, К. В. Новые находки слизня *Krynickyllus melanocephalus* (Gastropoda, Agriolimacidae) на территории Беларуси / К. В. Земоглядчук // Науч. стремления. — 2016. — Вып. 16. — С. 45—48.
23. Лихарев, И. М. Слизни фауны СССР и сопредельных стран (Gastropoda Terrestria Nuda) / И. М. Лихарев, А. Й. Виктор. — Л. : Наука, 1980. — Т. 3 : Фауна СССР. Моллюски. — 442 с.
24. Земоглядчук, К. В. Первая регистрация кавказского черноголового слизня *Krynickyllus melanocephalus* (Kaleniczenko, 1851) в Березинском биосферном заповеднике / К. В. Земоглядчук, А. О. Лукашук // Особо охраняемые природные территории Беларуси. Исследования. — Минск : Белорус. дом печати, 2018. — С. 20—23.
25. Король, Э. Н. Обнаружение интродуцированного вида слизней *Krynickyllus melanocephalus* (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) в Киеве и предварительные результаты его гельминтологического исследования / Э. Н. Король, А. В. Корнюшин // Вестн. зоологии. — 2002. — Вып. 36, № 6. — С. 57—59.
26. Stalazs, A. Alien molluscs species in Latvia: description of situation and forecasting / A Stalazs, D. Pilate, E. Dreijers // Latvijas Universitātes 72. zinātniskā konference Bioloģijas sekcija, Zooloģijas un dzīvnieku ekoloģijas apakšsekcija. — 2014.

27. Алехнович, А. В. Черная книга инвазивных видов животных Беларуси / А. В. Алехнович ; под ред. В. П. Семенченко. — Минск : Белорус. наука, 2016. — 105 с.
28. Шиков, Е. В. Некоторые адвентивные виды наземных моллюсков Центральной Азии / Е. В. Шиков // *Ruthenica*. — 2017. — Вып. 27, № 2. — С. 81—86.
29. Mc Donnell, R. J. Slugs: A Guide to the Invasive and Native Fauna of California / R. J. Mc Donnell, T. D. Paine, M. J. Gormally. — UCANR Publications, 2009. — 21 p.
30. Sturm, R. The effect of various environmental factors on the distribution of terrestrial slugs (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) — An exemplary study / R. Sturm // *Linzer biologische Beiträge*. — 2007. — Vol. 39. — P. 1221—1232.
31. Kozłowski, J. K. The distribution, biology, population dynamics and harmfulness of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Poland / J. K. Kozłowski // *Journal of Plant Protection Research*. — 2007. — Vol. 47. — P. 219—230.
32. Von Proschwitz, T. The Iberian slug — a species expanding in Norway / T. von Proschwitz, K. Winge // *Fauna*. — 1994. — Vol. 47. — P. 195—203.
33. Adomaitis, M. Comparative analysis of ligulas of slugs *Arion lusitanicus* from Lithuania and Denmark / M. Adomaitis, Grita Skujienė // *Наук. вісн. Ужгор. ун-ту. Сер. «Біологія»*. — 2016. — Вып. 40. — P. 5—10.

### References

1. Semenchenko V. P., Pugachevskij A. V. *Problema chuzherodnyh vidov v faune i flore Belarusi* [The problem of alien species in the flora of Belarus]. *Nauka i innovacii*, 2006, iss. 10, no. 44, pp. 15—20.
2. Kocur V. M. *Biopicheskoje raspredelenie nazemnyh mollyuskov (Mollusca, Gastropoda) g. Vitebska* [The biotopical distribution of terrestrial mollusks (Mollusca, Gastropoda) of Vitebsk city]. *Vestnik VDU. Seriya Biologiya*, 2013, iss. 3, no. 6, pp. 60—65.
3. Kocur V. M. *Vidovoj sostav nazemnyh mollyuskov (Mollusca: Gastropoda) osinnikov belorusskogo Poozer'ya* [Species compaund of terrestrial mollusks of belarusian Poozer'e alder forests]. *Izvestiya nacional'noj Akademii nauk Belarusi*, 2015, no. 2, pp. 92—96.
4. Ostrovskij A. M. *K izucheniyu sovremennyh i iskopaemyh mollyuskov Gomel'schiny* [To the study of modern and fossil mollusks of Gomel region]. *Zolotoj vek rossijskoj malakologii. Sbornik trudov Vserossijskoj nauchnoj konferencii, posvyaschennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora Viktora Nikolaevicha Shimanskogo*. SGTU im. Yu. A. Gagarina. Moskva, PIN RAN im. A. A. Borisyaka. Saratov, SGTU im. Yu. A. Gagarina, 2016, pp. 295—302.
5. Ostrovskij A. M. *Novye nahodki sinantropnyh vidov sliznej Limacus flavus (Linnaeus 1758) i Krynickillus melanocephalus Kaleniczenko, 1851 (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) v Belarusi* [New findings of synanthropic slug species *Limacus flavus* (Linnaeus 1758) and *Krynickillus melanocephalus* Kaleniczenko, 1851 (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) in Belarus]. *Ruthenica*, 2017, iss. 27, no. 14, pp. 155—158.
6. Ostrovskij A. M. *Slizni agroyekosistem yugovostoka Belarusi* [Slugs of agroecosystems in the south-east of Belarus]. *Agrarnaya nauka v usloviyah modernizacii i innovacionnogo razvitiya APK Rossii. Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyaschennoj 100-letiyu akademika D. K. Belyaeva*. Ivanovo, FGBOU VO Ivanovskaya GSHA, 2017, pp. 47—53.
7. Balashov I. A. *Stebel'chatoglazye (Stylommatophora)* [Stalk-eyed (Stylommatophora)]. *Naukova Dumka*, 2016.
8. Zemoglyadchuk K. V. *Formirovaniya fauny nazemnyh mollyuskov v usloviyah goroda* [The formation of the fauna of terrestrial mollusks in the city]. *Saharovskie chteniya 2004 g: yekologicheskie problemy XXI veka. Mat. mezhdunarodn. nauchn. konf.* Minsk, Bestprint, 2004, pp. 64—44.
9. Terhivuo J. Growth, reproduction and hibernation of *Arianta arbustorum* (L.) (Gastropoda, Helicidae) in southern Finland. *Ann. Zool. Fennici*, 1978, vol. 15, pp. 8—16.
10. Witold P. A. Molluscan assemblages of recent calcareous tufas in the Podhale Basin and Pieniny Mts (S. Poland). *Folia Malacologica*, 2010, vol. 18, no. 3, pp. 99—112.
11. Shikov E. V. *Arianta arbustorum (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) — agressivnyj vselenec na Russkuyu ravninu* [*Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Gastropoda) — aggressive invader on the Russian plain]. *Bioraznoobrazie: problemy izucheniya i sohraneniya: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvyaschyonnoj 95-letiyu kafedry botaniki Tverskogo gosudarstvennogo universiteta* (g. Tver', 21—24 noyabrya 2012 g.). Tver', Tverskoi gosudarstvennyi universitet, 2012, pp. 380—381.
12. Sverlova N. V. *Fauna, yekologiya i vnutrividovaya izmen'chivost' nazemnyh mollyuskov v urbanizirovanoi srede* [Fauna, ecology, and intraspecific variability of terrestrial mollusks in an urbanized environment]. *L'vov*, 2006, 218 p.
13. Georgiev D. Habitat Distribution of the Land Snails in One Village Area of the Upper Thracian Valley (Bulgaria). *Proceedings of the anniversary scientific conference of ecology*, 2008, pp. 147—151.

14. Ibrahim M. M. A., Issa M. Economic Threshold , Injury Levels and Food Preference of Glassy Clover Snail, *Monacha cartusiana* (Muller) Infesting Strawberry Plants at Ismailia Economic Threshold, Injury Levels and Food Preference of Glassy Clover Snail, *Monacha cartusiana* (Muller). *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences*, 2017, vol. 8, no. 2, pp. 11—20.
15. Kozłowski J. K. The Significance of Alien and Invasive Slug Species for Plant Communities in Agrocenoses. *Journal of Plant Protection Research*, 2012, vol. 52, no. 1, pp. 67—76.
16. Cadiz F. J., Cadiz D. J., Grau H. J. An invasive predatory snail *Oxychilus alliarius* (Miller, 1822) (Stylommatophora: Zonitidae) threatens the native malacofauna of continental Chile: a morphological and molecular confirmation. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 2013, vol. 48, no. 2, pp. 119—124.
17. Ondina P., Hermida J., Outeiro A., Mato S. Relationships between terrestrial gastropod distribution and soil properties in Galicia (NW Spain). *Applied Soil Ecology*, 2004, vol. 26, no. 1, pp. 1—9.
18. Kramarenko S. S., Dovgal I. V. Spatial variation of the land snail *Brephulopsis cylindrica* (Gastropoda, Pulmonata, Enidae): a fractal approach. *Vestnik zoologii*, 2014, vol. 48, no. 5, pp. 435—440.
19. Son M. O. *Mollyuski-vselency na territorii Ukrainy: istochniki i napravleniya invazii* [Invading mollusks in Ukraine: sources and directions of invasion]. *Rossijskij zhurnal biologicheskikh invazij*, 2009, iss. 26, no. 3—4, pp. 153—164.
20. Balashov I. A., Kramarenko S. S., Shyriaieva D., Vasyliuk O. Invasion of a crimean land snail *Brephulopsis cylindrica* into protected relict steppe hilltops (tovtrs) in western Ukraine: a threat to native biodiversity. *Journal of Conchology*, 2018, vol. 43, no. 1, pp. 59—69.
21. Kul'bachko Yu. L., Unkovskaya S. I. *Harakteristika fauny nazemnyh bryuhonogih mollyuskov iskusstvennyh drevesnyh nasazhdenij i rekul'tivirovannyh territorij v g. Zheltye vody* [Characteristics of the fauna of terrestrial gastropods of artificial tree plantations and reclaimed territories in Zheltye vody]. *Visnik Dnipropetrovs'kogo universitetu*, 2008, iss. 16, no. 1, pp. 128—132.
22. Balashov I. A., Bajdashnikov A. A. *Nazemnye mollyuski (Gastropoda) Vinnickoj oblasti i ih biotopicheskaya priurochennost'* [Terrestrial mollusks (Gastropoda) of the Vinnitsa region and their biotopic confinement]. *Vestnik zoologii*, 2012, iss. 46, no. 1, pp. 19—28.
23. Zemoglyadchuk K. V. *Novye nahodki sliznyia Krynickilus melanocephalus (Gastropoda, Agriolimacidae) na territorii Belarusi* [New findings of the Krynickilus melanocephalus slug (Gastropoda, Agriolimacidae) in Belarus]. *Nauchnye stremleniya*, 2016, iss. 16, pp. 45—48.
24. Zemoglyadchuk K. V., Lukashuk A. O. *Pervaya registraciya kavkazskogo chernogolovogo sliznyia Krynickillus melanocephalus (Kaleniczenko, 1851) v Berezinskom biosfernom zapovednike* [The first registration of the Caucasian black-headed slug Krynickillus melanocephalus (Kaleniczenko, 1851) in the Berezinsky Biosphere Reserve]. *Osobo ohranyaemye prirodnye territorii Belarusi. Issledovaniya*. Minsk, Belorusskij dom pečati, 2018, pp. 20—23.
25. Korol', Ye. N. *Obnaruzhenie introducirovannogo vida sliznej Krynickillus melanocephalus (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) v Kieve i predvaritel'nye rezul'taty ego gel'mintologicheskogo issledovaniya* [Detection of an introduced species of Krynickillus melanocephalus slugs (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora) in Kiev and preliminary results of its helminthological study]. *Vestnik zoologii*, 2002, iss. 36, no. 6, pp. 57—59.
26. Stalazs A., Digna Pilate, Edgars Dreijers. Alien molluscs species in Latvia: description of situation and forecasting. Latvijas Universitates 72. zinatniska konference Bioloēijas sekcija, Zoologijas un dzīvnieku ekoloēijas apakšsekcija, 2014.
27. Alehnovich A. V. *Chernaya kniga invazivnyh vidov zhyvotnyh Belarusi* [Black Book of Invasive Animal Species of Belarus]. Pod redakciē V. P. Semenchenko. *Belaruskaya navuka*, 2016, 105 p.
28. Shikov E. V. *Nekotorye adventivnye vidy nazemnyh mollyuskov Central'noj Azii* [Some adventive species of terrestrial mollusks in Central Asia]. *Ruthenica*, 2017, iss. 27, no. 2, pp. 81—86.
29. Donnell R. J. Mc, Timothy D Paine, Michael J Gormally. *Slugs: A Guide to the Invasive and Native Fauna of California*. UCANR Publications, 2009, 21 p.
30. Sturm R. The effect of various environmental factors on the distribution of terrestrial slugs (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) — An exemplary study. *Linzer biologische Beitrage*, 2007, vol. 39, pp. 1221—1232.
31. Kozłowski J. K. The distribution, biology, population dynamics and harmfulness of *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae) in Poland. *Journal of Plant Protection Research*, 2007, vol. 47, pp. 219—230.
32. Von Proschwitz T., Winge K. The Iberian slug — a species expanding in Norway. *Fauna*, 1994, vol. 47, pp. 195—203.
33. Adomaitis M., Skujiene G. Comparative analysis of ligulas of slugs *Arion lusitanicus* from Lithuania and Denmark. *Naukovij visnik Uzhgorods'kogo universitetu, Seriya: Biologiya*, 2016, vol. 40, pp. 5—10.

The purpose of this work is to summarize data on species diversity and distribution of alien terrestrial gastropods species on the territory of Belarus. The work is based on the author's own data received during 2010—2019 and on the analysis of other publications of Belarusian authors.

It was established that 9 alien species of terrestrial gastropods inhabit the territory of Belarus. The most distributed of them are 3 species: *Krynickillus melanocephalus* (Kaleniczenko, 1851), *Oxychilus allarius* (J.S. Miller, 1822) and *Arianta arbustorum* (Linnaeus, 1758). The analysis of terrestrial gastropods' invasion directions allows to classify the registered alien species into two groups. The first group includes species that migrate from the south-west direction from Poland and Ukraine (*Monacha cartusiana* (O.F. Müller, 1774), *Xerolenta obvia* (Menke, 1828), *Brephulopsis cylindrica* (Menke, 1828) and *Helix lutescens* Rossmässler, 1837). The second group includes species that migrate from different directions contemporaneously (*Krynickillus melanocephalus*, *Oxychilus allarius* и *Arianta arbustorum*). The most dangerous for natural ecosystems and agriculture are *Arianta arbustorum* и *Krynickillus melanocephalus*, *Limacus flavus* (Linnaeus, 1758) and *Arion lusitanicus* (Mabille, 1868). These species can damage agricultural products and displace other species of terrestrial gastropods of the Belarusian fauna.

It was determined, that *Xerolenta obvia* quickly spread on the territory of Belarus. However, most likely it is not dangerous for natural ecosystems and agriculture because the species inhabits only dry areas along railways and roads.

Поступила в редакцию 13.05.2020