

А. М. Гарлинская (Лейченко)

Житомирский государственный университет им. Ивана Франко

СТРОЕНИЕ ТЕРКИ МОЛЛЮСКОВ ПОДСЕМЕЙСТВА *PHYSINAE* (MOLLUSCA: GASTROPODA: PULMONATA)

Проанализированы количественные показатели терок семи видов моллюсков подсемейства *Physinae* (*Physa fontinalis*, *Ph. adversa*, *Ph. skinneri*, *Ph. bulla*, *Physella acuta*, *Phys. heterostropha*, *Costatella integra*). Установлено, что количественные характеристики терок не могут быть использованы для идентификации видов.

Ключевые слова: *Physinae*, терка

A. M. Garlinska (Leichenko)

Zhytomyr Ivan Franko State University

THE STRUCTURE OF *PHYSINAE* (MOLLUSCA: GASTROPODA: PULMONATA) SUBFAMILY MOLLUSK GRATERS

The analysis of grater quantitative indicators in seven mollusk species of *Physinae* subfamily (*Physa fontinalis*, *Ph. adversa*, *Ph. skinneri*, *Ph. bulla*, *Physella acuta*, *Phys. heterostropha*, *Costatella integra*) using methods of multivariate statistics is done. It is established that grater quantitative indicators can't be used for species identification.

Key words: *Physinae*, grater

УДК 591.9:594.1+594.3(476)

А. П. ГОЛУБЕВ<sup>1</sup>, Т. М. ЛАЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Международный государственный экологический университет им. А. Д. Сахарова  
ул. Долгобродская, 23, Минск, 220070, Беларусь

<sup>2</sup>Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам  
ул. Академическая, 27, Минск, 220072, Беларусь

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕСНОВОДНОЙ МАЛАКОФАУНЫ БЕЛАРУСИ И ТЕНДЕНЦИИ ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ**

На основании результатов собственных исследований и анализа литературных данных проведена ревизия видового состава фауны пресноводных моллюсков Беларуси. Определение видов моллюсков проведено по таксономической системе, принятой в странах Западной Европы. Выявлено 63 аборигенных видов моллюсков, из которых 12 видов переднежаберных, 28 видов легочных и 23 вида двустворчатых моллюсков. Отмечено также 4 инвазивных вида, в их числе виды североамериканского происхождения – *Physella acuta* и *Ferrisia fragilis*, выходцы из понтокаспийского региона – *Dreissena polymorpha* и *Lithoglyphus naticoides*. Эти списки не является окончательным, при углубленных исследованиях можно ожидать обнаружения еще не менее 10 аборигенных и инвазивных видов. Выделены группы массовых и редких видов, уточнено распространение в Беларуси инвазивных видов. Водный путь «Днепр – Припять – Днепро-Бугский канал – Западный Буг» является важнейшим направлением проникновения инвазивных видов в Беларусь.

Ключевые слова: пресноводная малакофауна, Беларусь, современное состояние, тенденция изменений

Систематические исследования пресноводной малакофауны Беларуси были начаты лишь в середине XX столетия, преимущественно на водоемах Белорусского Поозерья [1-3]. Однако, поскольку их главной целью являлось исследование биологической продуктивности сообществ зообентоса и проблем борьбы с очагами церкариоза [4], основное внимание обращали на массовые виды моллюсков, важные в биогеоценотическом и эпидемиологическом отношениях,

тогда как редкие и трудно определяемые виды могли быть упущены. В последние годы проведены систематические исследования малокофауны Белорусского Полесья [5, 6]. Наряду с этим в последние десятилетия в Беларусь усилилось проникновение инвазивных видов гидробионтов, в том числе и моллюсков – выходцев из других регионов Европы и даже из других континентов [7].

### Материал и методы исследований

Основой для работы стал анализ литературных данных и результатов собственных исследований на разнотипных водоемах (реки, озера, пруды, пойменные и временные водоемы) в разных регионах Беларуси. Идентификация видов моллюсков проведена по таксономической системе, принятой в Западной Европе [8, 9].

### Результаты исследований и их обсуждение

К настоящему времени в Беларуси достоверно установлено наличие 63 аборигенных видов моллюсков, из них 12 видов переднежаберных, 28 видов легочных и 23 вида двустворчатых моллюсков. В их числе:

Переднежаберные моллюски: *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758); *Viviparus contectus* (Millet, 1813); *V. viviparus* (Linnaeus, 1758); *Marstoniopsis scholtzi* (Schmidt, 1856); *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823); *B. troschelii* (Paasch, 1842); *B. tentaculata* (Linnaeus, 1758); *Valvata naticina* (Menke, 1845); *V. pulchella* Studer, 1820; *V. cristata* Müller, 1774; *Valvata piscinalis* (Müller, 1774); *V. piscinalis antiqua* (Morris, 1838).

Легочные моллюски: *Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758); *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758); *Stagnicola palustris* (Müller, 1774); *S. corvus* (Gmelin, 1791); *Radix ovata* (Draparnaud, 1805); *R. auricularia* (Linnaeus, 1758); *R. peregra* (Müller, 1774); *Galba truncatula* (Müller, 1774); *Myxas glutinosa* (O.F.Müller, 1774); *Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758); *Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758); *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758); *Planorbis carinatus* (Müller, 1774); *Anisus leucostoma* (Millet, 1813); *Anisus vortex* (Linnaeus, 1758); *A. leucostoma septemgyratus* (Rossmassler, 1835); *A. vorticulus* (Troschel, 1834); *Anisus spirobris* (Linnaeus, 1758); *Bathyomphalus contortus* (Linnaeus, 1758); *Gyraulus albus* (Müller, 1774); *G. laevis* (Alder, 1838); *G. rossmaessleri* (Von Auerswald, 1852); *G. riparius* (Westerlund, 1865); *G. crista* (Linnaeus, 1758); *Segmentina nitida* (O. F. Müller, 1774); *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758); *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758); *Ancylus fluviatilis* (Müller, 1774).

Двустворчатые моллюски: *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758); *U. tumidus* Philipsson, 1788; *U. crassus* (Linnaeus, 1758); *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758); *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758); *Pseudoanodonta complanata* (Rossmassler, 1835); *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758); *Sph. rivicola* (Lamarck, 1818); *Musculium lacustre* (Müller, 1774); *Pisidium casertanum* (Poli, 1791); *P. personatum* (Malm, 1855); *P. amnicum* (Müller, 1774); *P. nitidum* Yenyvs, 1832; *P. obtusale* (Lamarck, 1818); *P. pseudosphaerium* Farve, 1927; *P. subtruncatum* Malm, 1855; *P. hibernicum* Westerlund, 1894; *P. pulchellum* Jenyns, 1832; *P. henslowanum* (Sheppard, 1823); *P. supinum* Schmidt, 1851; *P. millium* Held, 1836; *P. moitessierianum* (Paladilhe, 1866); *P. tenuilineatum* (Stelfox, 1918).

Инвазивными в малакофауне Беларуси являются 4 вида: переднежаберный моллюск *Lythoglyphus naticoides* (Pfeiffer, 1828); легочные моллюски *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) и *Physella acuta* (Draparnaud 1805), двустворчатый моллюск *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771).

Эти списки, очевидно, не являются окончательным. При углубленных исследованиях можно ожидать обнаружение еще не менее 10 видов, в первую очередь, трудно определяемых семейств двустворчатых моллюсков, а, возможно, и новых вселенцев в фауну Беларуси. Так, о распространении в Беларуси многих европейских видов из семейств Unionidae и Sphaeriidae нет достаточных данных. Например, целый ряд их видов не указан для Белорусского Полесья, однако, их присутствие здесь весьма вероятно, поскольку они обитают в приграничных регионах Украинского и Польского Полесья.

Повсеместно в Беларуси распространены массовые аборигенные виды легочных моллюсков – *Lymnaea stagnalis*, *Stagnicola palustris*, *Galba truncatula*, *Planorbis corneus*, *Sphaerium corneum*, *Acroloxus lacustris* и др. Из 14 видов переднежаберных моллюсков на всей

территории Беларуси встречаются все виды из семейств Viviparidae и Bithyniidae, за исключением *V. piscinalis antiqua*, отмеченной только для отдельных крупных озер Белорусского Поозерья. Возможно в дальнейшем будут выявлены и другие аборигенные виды моллюсков, встречающиеся на всей территории Беларуси. Среди инвазивных видов повсеместно распространен двустворчатый моллюск *Dreissena polymorpha*.

Наряду с широко распространенными видами выявлены виды, характерные для отдельных регионов. Для Белорусского Полесья это инвазивный теплолюбивый моллюск *Physella acuta*, обитающий в водоеме-охладителе Березовской ГРЭС (Березовский р-н) и в канале очистных сооружений г. Гомель. Только для Белорусского Поозерья отмечен переднежаберный моллюск *Marstoniopsis scholtzi* (р. Ричанка и оз. Дрисвяты, Браสลавский р-н), а также двустворчатый моллюск *Pisidium conventus*, обнаруженный недавно в глубоководных участках оз. Южный Волос (Браславский р-н). Этот представитель северо-европейской глубоководной фауны в Беларуси является реликтом последней фазы плейстоценового оледенения [6].

Выделены редкие для Беларуси виды: *Muxas glutinosa*, *Unio crassus*, *Pseudoanodonta complanata* (включены в список исчезающих видов МСОП), *Pisidium conventus*, *P. Pseudosphaerium*, *P. moitessierianum*, *P. tenuilineatum*, *Bithynia leachii*, *Valvata pulchella*, *Borysthenia naticina*, *Anisus vorticulus*, *Gyraulus rossmaessleri*, *G. riparius*, *G. laevis*. В целом до 25% видов водной малакофауны Беларуси находятся в охранных списках ряда европейских стран. При этом в последнее издание Красной книги Республики Беларусь [10] включено лишь два вида – крупные двустворчатые *U. crassus* и *P. complanata*. Еще один аборигенный вид двустворчатых моллюсков – европейская жемчужница *Margaritifera margaritifera* указан как исчезнувший на территории Беларуси.

Значительные изменения природной среды, наблюдаемые в последние десятилетия (глобальное потепление, усиливающееся загрязнение водоемов), оказали существенное негативное воздействие на состояние фаунистических комплексов моллюсков в водоемах Беларуси. Это вызывает снижение численности многих видов, особенно стенобионтных форм, наиболее чувствительных к изменению условий среды. Очевидно, перечисленные выше редкие виды моллюсков находятся в особо угрожаемом положении.

В начале XIX ст. в водоемы Беларуси проникла дрейссена *Dreissena polymorpha*, выходец из низовьев рек Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов. К настоящему времени она широко расселилась по рекам, озерам и водохранилищам на всей территории Беларуси [11].

Выходец из понтокаспийского региона брюхоногий моллюск *Lithoglyphus naticoides* к настоящему времени отмечен в большинстве важнейших рек Беларуси – Припяти, Днепре, Соже, Западной Двине, Березине, Немане и их крупных притоках. В 1960-х г.г. в водоем-охладитель Березовской ГРЭС заселился теплолюбивый легочный моллюск *Physella acuta*, где существует при температурах до 35-36°C. Его исторический ареал включает северо-восток США и сопредельные территории Канады. Этот космополитичный вид благодаря деятельности человека широко распространяется в водоемах Западной и Центральной Европы [12, 13]. Недавно он был обнаружен также в р. Неман, в акватории порта г. Гродно. Ранее он был отмечен и в Припяти, но в последние годы здесь не обнаруживается [14].

В начале XXI ст. в водоемах Беларуси обнаружен новый инвазивный вид легочных моллюсков североамериканского происхождения *Ferrisia fragilis*. Он найден в четырех участках Припяти и связанных с нею водоемов – водоеме-охладителе Чернобыльской АЭС, речных портах Микашевичи и Пинска, водоеме-охладителе Пинской ТЭЦ. Возможны два пути проникновения *F. fragilis* на Белорусское Полесье – по Днепру с территории Украины или из северной и центральной частей Польши, где данный вид обнаружен в ряде озер и прудов [15].

## Выводы

Водный путь «Днепр – Припять – Днепро-Бугский канал – Западный Буг» является важнейшим направлением миграции и взаимообмена водных фаун Восточной, Южной и Западной Европы. К настоящему времени в пресных и солоноватых водоемах Северного Причерноморья отмечено не менее 18 чужеродных видов брюхоногих и двустворчатых моллюсков [16]. Одним из важнейших векторов переноса этих видов в указанный регион является водный транспорт

(балластные воды, обрастание корпуса и т.п.). В последние годы этот водный путь реконструируется как часть планируемой трансевропейской воднотранспортной магистрали, соединяющей речные бассейны Юго-Восточной, Центральной и Западной Европы. После реализации проекта интенсивность движения водного транспорта по этому пути значительно возрастет, что повысит вероятность заноса новых чужеродных видов моллюсков и других водных организмов на территорию Беларуси.

Поскольку пресноводные моллюски являются промежуточными хозяевами возбудителей многих паразитарных заболеваний, последствия проникновения их чужеродных видов для паразитологической ситуации в Беларуси трудно прогнозировать. Инвазивные виды, как правило, являющиеся эврибионтами, также создают потенциальную угрозу для аборигенных видов, поскольку могут стать их конкурентами с последующим вытеснением их из биоты. Среди них могут быть (подобно *D. polymorpha*) обрастатели гидротехнических сооружений, что может принести серьезный экономический ущерб. Вследствие этого необходим постоянный мониторинг динамики пресноводной малакофауны моллюсков Беларуси с целью минимизации экологических рисков, вызываемых инвазивными видами, и организации эффективной охраны аборигенных видов как составной части общего биоразнообразия Беларуси.

1. Арабина И. П. Сезонная, годовая динамика и продукция зообентоса озер Нарочь, Мясстро и Баторино: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. биол. наук / И. П. Арабина. – Минск, 1968. – 23 с.
2. Гаврилов С. И. Макрозообентос / С. И. Гаврилов // Экологическая система Нарочанских озер. – Минск : Университетское, 1985. – С. 182–193.
3. Десятник И. И. Моллюски Белорусского Поозерья, их роль в продуктивности озер: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. биол. наук / И. И. Десятник. – Минск, 1975. – 23 с.
4. Макаревич О. А. Видовой состав и плотность брюхоногих моллюсков прибрежной зоны оз. Нарочь / О. А. Макаревич, Т. В. Жукова // Проблема церкариоза в Нарочанском регионе. – Минск, 2007. – С. 71–85.
5. Лаенко Т. М. Моллюски временных водоемов Национального парка „Припятский“ / Т. М. Лаенко // Биологическое разнообразие Национального парка „Припятский“. – Туров – Мозырь, 1999. – С. 162–164.
6. Лаенко Т. М. Новые для Беларуси находки редких и охраняемых видов моллюсков / Т. М. Лаенко // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. – Нарочь, 2007. – С. 227.
7. Semenchenko V. Checklist of aquatic alien species established in large river basins of Belarus / V. Semenchenko // Aquatic Invasions. – 2009. – Vol. 4, № 2. – P. 337–347.
8. Glöer P. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung / P. Glöer, C. Meier-Brook. – Hamburg, 1998. – 320 p.
9. Piechocki A. Mieczałki. Malże (Fauna słodkowodna Polski) / A. Piechocki, A. Dyduch-Falniowska. – Warszawa : Wyd. Naukowa PWN, 1993 – 204 s.
10. Красная Книга Республики Беларусь. Животные. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2005. – 320 с.
11. Patterns of spread of the zebra mussel (*Dreissena polymorpha* (Pallas)): the continuing invasion of Belarussian lakes / [A. Y. Karatayev, L. E. Burlakova, D. K. Padilla, L. E. Jonson] // Biological Invasions. – 2003. – Vol. 5. – P. 213–221.
12. Taylor D. W. Introduction to Physidae (Gastropoda: Hygrophila) biogeography, classification, morphology. / D. W. Taylor // Revista de Biologia Tropical. – 2003. – Vol. 51, № 1. – P. 1–287.
13. Cope N. J. Competitive interactions between two successful molluscan invaders of freshwaters: an experimental study / N. J. Cope, M. J. Winterbourn // Aquatic Ecology. – 2004. – Vol. 38. – P. 83–91.
14. Semenchenko V. A new record of the North American gastropod *Physella acuta* (Draparnaud 1805) from the Neman River Basin, Belarus / V. Semenchenko, N. Laenko, V. Razlutskiy // Aquatic Invasions. – 2008. – Vol. 3, № 3. – P. 359–360.
15. Semenchenko V. First record of the invasive North American gastropod *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863) from the Pripyat River basin, Belarus / V. Semenchenko, T. Laenko // Aquatic Invasions. – 2008. – Vol. 3, № 1. – P. 80–82.
16. Сон М. О. Моллюски-вселенцы в пресных и солоноватых водах Северного Причерноморья / М. О. Сон. – Одесса : Друк, 2007. – 132 с.

А. П. Голубев<sup>1</sup>, Т. М. Ласенко<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Міжнародний державний екологічний університет ім. А. Д. Сахарова

<sup>2</sup>Науково-практичний центр НАН Білорусі по біоресурсах

#### СУЧАСНИЙ СТАН ПРІСНОВОДНОЇ МАЛАКОФАУНИ БІЛОРУСІ І ТЕНДЕНЦІЇ ЇЇ ЗМІНИ

На підставі результатів власних досліджень та аналізу літературних даних здійснено ревізію видового складу фауни прісноводних молюсків Білорусі. Визначення видів молюсків здійснено згідно таксономічної системи, прийнятої у країнах Західної Європи. Виявлено 63 аборигенних видів молюсків, з яких – 12 видів передньозябрових, 28 видів легеневих і 23 види двостулкових. Відзначено також 4 інвазованих види, включно види північноамериканського походження – *Physella acuta* і *Ferrisia fragilis*, вихідці з понтокаспійського регіону – *Dreissena polymorpha* і *Lithoglyphus naticoides*. Ці списки не є остаточним, за глибших досліджень можна очікувати виявлення не менше 10 аборигенних і інвазованих видів. Виділено групи масових і рідкісних видів, уточнено поширення в Білорусі інвазованих видів. Водний шлях «Дніпро – Прип'ять – Дніпро-Бузький канал – Західний Буг» є найважливішим напрямком проникнення інвазованих видів до Білорусі.

*Ключові слова: прісноводна малакофауна, Білорусь, сучасний стан, тенденції змін*

A. P. Golubev<sup>1</sup>, T. M. Laenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>International A. D. Sakharov Environment University

<sup>2</sup>Scientific and practical center on bioresources NAS of Belarus

#### THE CURRENT STATE OF FRESHWATER MALAKOFAUNA IN BELARUS AND TENDENCIES OF ITS TRANSFORMATION

According to our research data, the analysis of literature data, the revision of freshwater mollusk fauna species structure in Belarus has been made. The species determination was fulfilled according to the taxonomic system accepted in Western Europe. 63 indigenous species have been revealed. Among them 12 species of prosobranchs, 28 – pulmonates and 23 bivalve mollusks. The four invasive species have been found out too. There are species of North American origin – *Physella acuta* and *Ferrisia fragilis*, expatriates from Azov–Black Sea region *Dreissena polymorpha* and *Lithoglyphus naticoides*. This list is not complete. Further investigations are expected to detect not less than 10 species of indigenous and alien species. The groups of abundant and rear species were distinguished, distribution of invasive alien species in Belarus was specified. The waterway “Dnieper – Pripyat – Dnieper-Bug Channel – Western Bug” is the most important way of penetration of invasive mollusk species to Belarus.

*Key words: freshwater malacofauna, Belarus, modern state, changes tendencies*

УДК [575.2: 594.32]

О. В. ГАРБАР, Н. М. СТЕЛЬМАЦУК, Д. А. ГАРБАР

Житомирський державний університет ім. Івана Франка

вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

#### **АЛОЗИМНА ТА МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ВИДІВ РОДУ FAGOTIA BOURGUIGNAT, 1884 (GASTROPODA, PECTINIBRANCHIA, MELANOPSIDAE)**

Наведено відомості про мінливість шести локусів трьох ферментних систем (неспецифічні естерази, аспаратамінотрансфераза, малатдегідрогеназа) у *Fagotia acicularis* та *Fagotia esperi* і подано аналіз морфологічної мінливості цих видів.

*Ключові слова: Fagotia acicularis, Fagotia esperi, несспецифічні естерази, аспаратамінотрансфераза, малатдегідрогеназа, морфологічна мінливість*