

Морфометрическая изменчивость большого прудовика (*Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)) в водных объектах Каменского района (Пензенская область)

А. А. Савкин¹, В. А. Сенкевич², Н. Ф. Золина³

^{1,2,3}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹savkin.none@gmail.com, ²viktoriya0606@mail.ru, ³zolinan@list.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Моллюски являются неотъемлемым компонентом водных экосистем. *Lymnaea stagnalis* – классический модельный вид для изучения различных аспектов конхологической изменчивости водных легочных моллюсков. Цель исследования – изучить морфометрическую изменчивость большого прудовика *L. stagnalis* в разных типах водных объектов Каменского района (Пензенская область). *Материалы и методы.* 10 мая 2025 г. отобраны три выборки: р. Малый Атмис (выше и ниже с. Максимовка) и в Максимовском пруду. Моллюсков собирали вручную на мелководье с поверхности водных растений, в осушенных зонах по берегам водоемов, для сбора материала на глубине использовали водный сачок. Раковины моллюсков измеряли на берегу штангенциркулем. Значения промеров были обработаны с применением методов вариационной статистики. *Результаты.* В реке до села средние размеры всех параметров улиток с шестью оборотами выше. Они снижаются в выборках ниже села и в пруду. Значения средних промеров речных раковин, а также прудовиков из реки выше села и пруда достоверно различаются ($p < 0,001$). В то же время для основного индекса раковин значимых различий выявлено не было. При сравнении параметров раковин из реки ниже села и пруда не выявлены значимые различия, а пропорции раковин (ВР/ШР) достоверно отличаются. Коэффициент вариации (CV) параметров раковин прудовиков, с помощью которого оценивается их изменчивость, значительно выше у молодых улиток, с пятью оборотами: из пруда эти показатели составляют 21–29 %, а у речных ниже села – 15–20 %. У прудовиков с шестью оборотами показатели изменчивости снижаются: в реке выше села – 7–10 %, ниже села – 7–11 % и в пруду – 15–19 %. *Выводы.* Выявлены отличия параметров раковин большого прудовика в реке выше и ниже села и большее их сходство в реке ниже села и в пруду. Изменчивость параметров раковины зависит от возраста моллюсков – с увеличением возраста коэффициент вариации уменьшается. Молодые особи менее устойчивы к влиянию негативных факторов среды в период активного роста. Исследование изменчивости конхологических показателей водных легочных моллюсков максимально информативно для изучения закономерностей реакции живых организмов на условия обитания и антропогенного влияния на водные объекты.

Ключевые слова: моллюски, большой прудовик, водные объекты, конхологическая изменчивость, Пензенская область

Для цитирования: Савкин А. А., Сенкевич В. А., Золина Н. Ф. Морфометрическая изменчивость большого прудовика (*Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)) в водных объектах Каменского района (Пензенская область) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2026. № 2. С. 24–34. doi: 10.21685/2307-9150-2026-2-3

Morphometric variability of *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) in the water bodies of the Kamensky district (Penza region)

A.A. Savkin¹, V.A. Senkevich², N.F. Zolina³

^{1,2,3}Penza State University, Penza, Russia

¹savkin.none@gmail.com, ²viktoriya0606@mail.ru, ³zolinan@list.ru

Abstract. *Background.* Mollusks are an integral component of aquatic ecosystems. *Lymnaea stagnalis* is a classic model species for studying various aspects of the conchological variability of aquatic pulmonate mollusks. The purpose of the research is to study the morphometric variability of *L. stagnalis* in different types of water bodies in the Kamensky district (Penza region). *Material and methods.* On May 10, 2025, three samples were selected: the Maliy Atmis River (above and below the village of Maksimovka) and in the Maksimovsky Pond. Mollusks were collected manually in shallow water from the surface of aquatic plants, in drained areas along the shores of reservoirs, and a water net was used at depth. The shells of the mollusks were measured on the shore with a caliper. The values of the measurements were processed using methods of variation statistics. *Results.* In the river up to the village, the average size of all mollusk parameters with 6 turns is higher. They decrease in the samples below the village and the pond. The values of the average measurements of river shells, and also from the river above the village and pond, differ significantly (significance level $p < 0.001$), and the main index of shells practically does not differ. At the same time, when comparing the parameters of shells from the river below the village and the pond, no significant differences were found, and the proportions of shells (BP/SR) significantly differ. The coefficient of variation (CV) of the parameters of pond shells, which is used to assess their variability, is significantly higher in young snails, with 5 turns: from the pond, these indicators are 21–29 %, and in river shells below the village – 15–20 %. In ponds with 6 turns, the variability indicators decrease: in the river above the village – 7–10 %, below the village – 7–11 % and in the pond – 15–19 %. *Conclusions.* The differences in the parameters of the shells of *L. stagnalis* in the river above and below the village and their greater similarity in the river below the village and the pond were revealed. The variability of shell parameters depends on the age of the mollusks, and the coefficient of variation decreases with increasing age. Young mollusks are less resistant to the influence of environmental factors during the period of active growth. The study of the variability of conchological parameters of aquatic pulmonate mollusks serves as a good model object for studying the patterns of reaction of living organisms to habitat conditions and anthropogenic influence on water bodies.

Keywords: mollusks, *Lymnaea stagnalis*, water bodies, conchological variability, Penza region

For citation: Savkin A.A., Senkevich V.A., Zolina N.F. Morphometric variability of *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) in the water bodies of the Kamensky district (Penza region). *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennye nauki = University proceedings. Volga region. Natural sciences.* 2026;(2):24–34. (In Russ.). doi: 10.21685/2307-9150-2026-2-3

Введение

Моллюски являются неотъемлемым компонентом водных экосистем. Они освоили самые разнообразные места обитания [1, 2] и играют значительную роль для биомониторинга пресных поверхностных вод, в частности для выявления долговременных антропогенных воздействий [3]. *L. stagnalis* – классический модельный вид для изучения различных аспектов конхологической изменчивости водных легочных моллюсков [4]. Это очень пластичный

с экологической точки зрения вид, способный обитать в самых разных типах внутренних водоемов как природного, так и антропогенного происхождения. Используют его в качестве индикаторного организма, поскольку данный вид служит показателем бета-мезосапробной степени загрязнения вод [5]. Адаптации особей этого моллюска к меняющимся условиям среды, как правило, сопровождаются различными модификациями отдельных морфологических структур, в том числе раковины [6, 7]. При этом *L. stagnalis* один из самых распространенных видов водных брюхоногих моллюсков Пензенской области [8–13].

Цель исследования – изучить морфометрическую изменчивость большого прудовика *L. stagnalis* в разных типах водных объектов Каменского района (Пензенская обл.).

Материал и методы

В Каменском районе 10 мая 2025 г. отобраны три выборки прудовиков: р. Малый Атмис выше и ниже с. Максимовка (МА-V.25в и МА-V.25н) и Максимовского пруда (ПМ-V.25). Для статистического анализа были взяты улитки с пятью и шестью оборотами раковины. В точке сбора выше села число моллюсков с пятью оборотами для получения промеров было ограничено.

Прибрежная растительность р. Малый Атмис образована рогозом узколистным (*Typha angustifolia*) и осокой (*Carex* sp.), а на Максимовском пруду – рогозом широколистным (*T. latifolia*) (рис. 1–3).

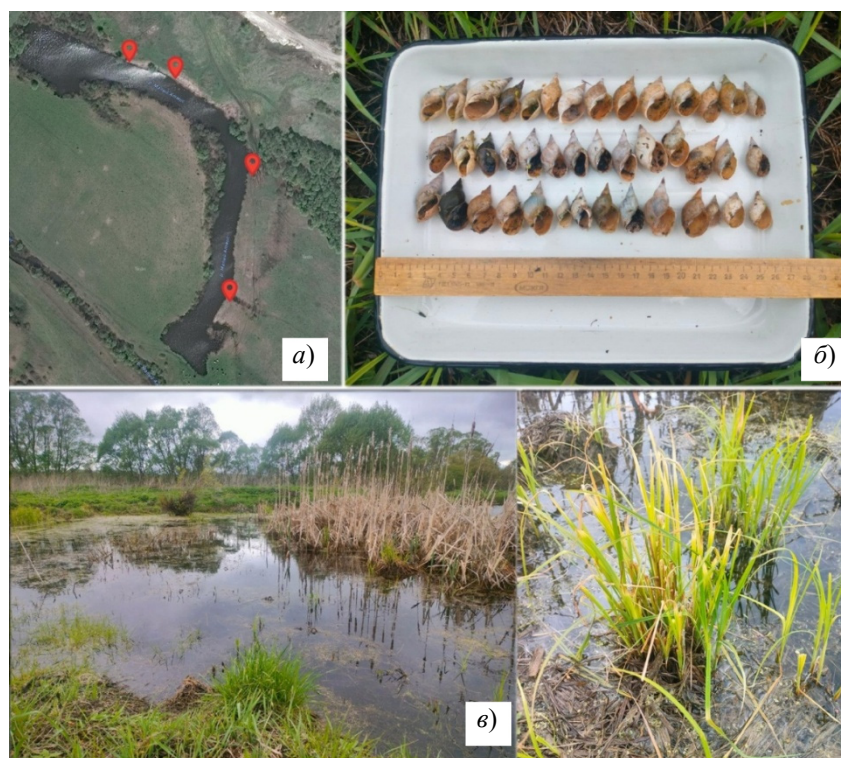


Рис. 1. Места сбора проб *Lymnaea stagnalis* выше с. Максимовка на р. Малый Атмис:
 а – пункты взятия проб; б – собранные моллюски;
 в – береговая и прибрежная растительность

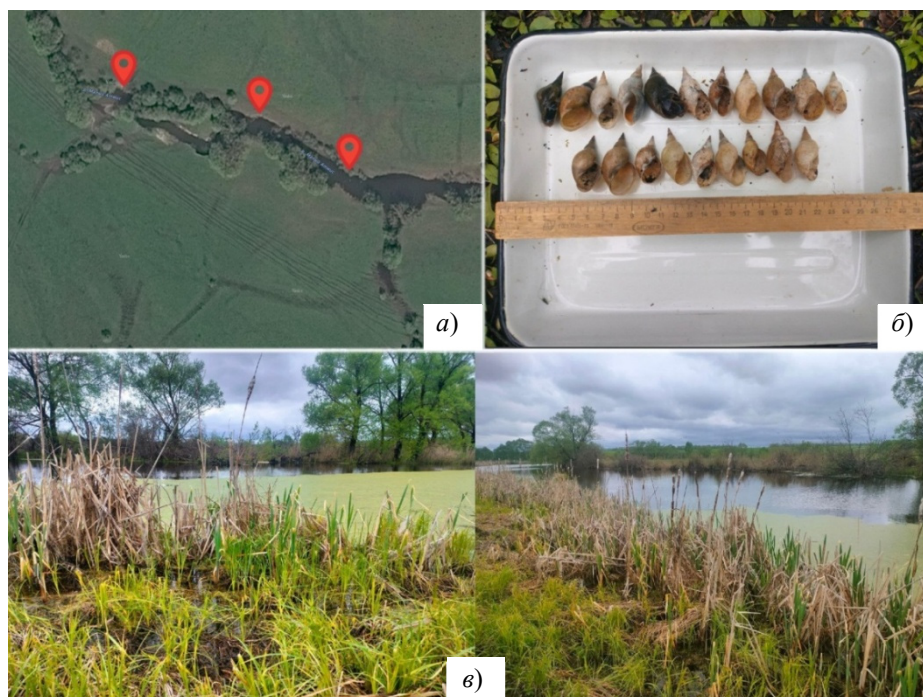


Рис. 2. Места сбора проб *Lymnaea stagnalis* ниже с. Максимовка на р. Малый Атмис:
 а – пункты взятия проб; б – собранные моллюски;
 в – береговая и прибрежная растительность

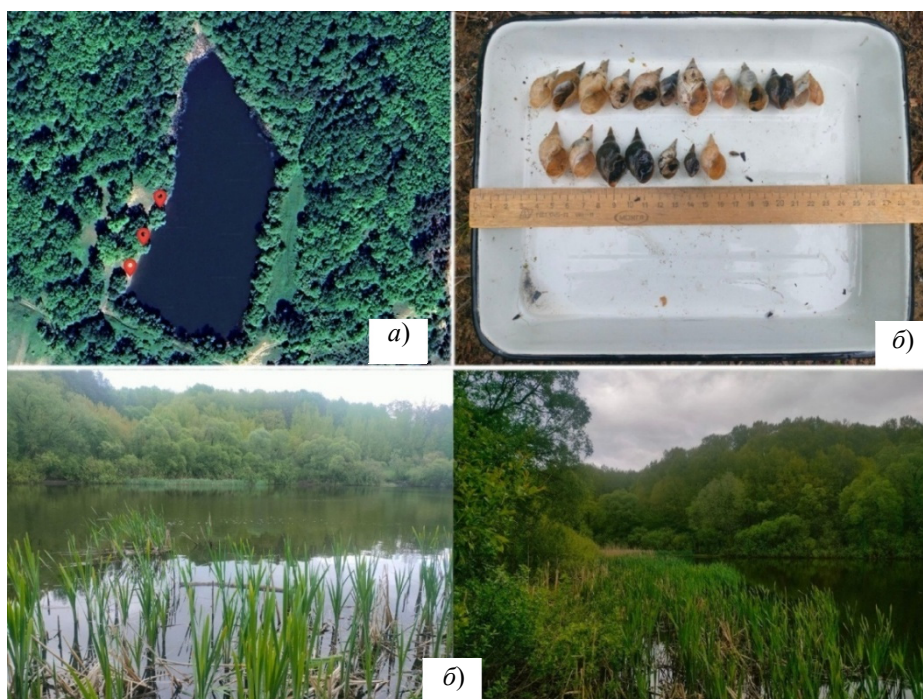


Рис. 3. Места сбора проб *Lymnaea stagnalis* на пруду Максимовском:
 а – пункты взятия проб; б – собранные моллюски;
 в – береговая и прибрежная растительность

Моллюсков собирали на мелководье с поверхности водных растений, а также в осушенных местах по берегам водоемов. Для сбора материала на большей глубине использовали водный сачок.

Для конхиологической характеристики использован ряд общепринятых промеров. Для сравнения формы раковины представителей выделенных выборок в расчеты также включены индексы ВР/ШР, ВР/ВЗ, ВР/ВУ (рис. 4). Все измерения проводили штангенциркулем. Для каждого промера и параметра вычисляли статистические показания: среднее арифметическое (M), стандартную ошибку (SE) и коэффициент вариации (CV).

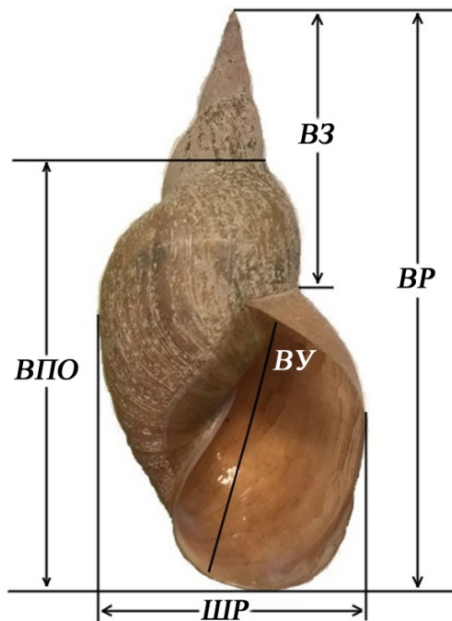


Рис. 4. Схема промеров раковины прудовика:

ВР – высота раковины; ШР – ширина раковины; ВЗ – высота завитка;
ВПО – высота последнего оборота; ВУ – высота устья [14]

Для оценки уровня дифференциации выборок из разных мест сбора по совокупности абсолютных промеров морфологических признаков использовали критерий Стьюдента. Расчет значений проводили с помощью программ MS Excel 2010 и PAST 2.15 [15].

Результаты и обсуждение

Средние значения основных промеров и относительных показателей (индексов) раковин большого прудовика в трех выборках различаются (рис. 5). В пробах раковин из реки до села средние размеры всех параметров улиток с шестью оборотами выше (рис. 5,а). Значения показателей снижаются в точках сбора на реке ниже села и в пруду. При этом у прудовых улиток параметры больше только по высоте раковины и завитка, по сравнению с речными, обитающими ниже села. Значения средних промеров раковин в местах сбора МА-V.25в и МА-V.25н, а также МА-V.25в и ПМ-V.25 различаются достоверно ($p < 0,001$). В то же время при сравнении параметров МА-V.25н и ПМ-V.25

не были выявлены значимые различия. Можно сделать предварительный вывод, что условия обитания прудовиков в реке ниже села и в пруду отличаются меньше, чем в реке выше села. Возможно, на особенности роста и развития, а следовательно, и параметры раковины оказывают влияние гидродинамические условия водной среды на этих участках, характер грунта и антропогенные факторы.

Относительные параметры раковин (рис. 5,б) прудовиков (ВР/ШР, ВР/ВЗ, ВР/ВУ), характеризующие пропорции, в исследуемых водных объектах отличаются незначительно. При этом в пруду раковины выше, а в реке – ниже и шире. Возможно, на такие пропорции влияет течение реки [16]. В то же время основной индекс раковин (ВР/ШР), согласно критерию Стьюдента, не различается, несмотря на достоверные различия по основным параметрам раковины.

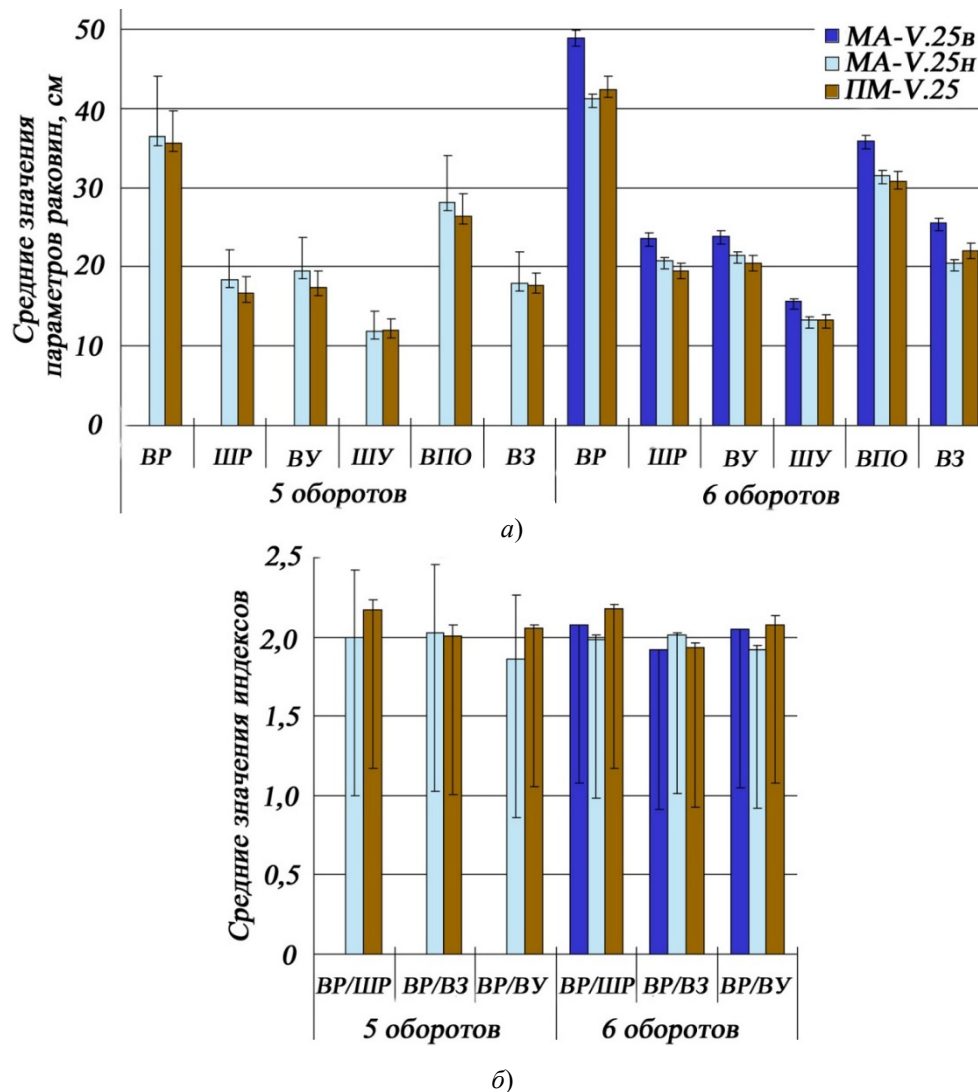


Рис. 5. Средние значения параметров (а) и индексов (б) раковин прудовиков в Каменском районе (Пензенская обл.): р. Малый Атмис выше (МА-V.25в) и ниже (МА-V.25н) села и в пруду Максимовском (ПМ-V.25) в мае 2025 г.

Коэффициент вариации (CV) параметров раковин прудовиков, с помощью которого оценивается их изменчивость, значительно выше у молодых улиток, с пятью оборотами: из пруда он составляет 21–29 %, а у речных ниже села – 15–20 %. У прудовиков с шестью оборотами коэффициент вариации снижается: в реке выше села он составляет 7–10 %, ниже села – 7–11 %, а в пруду – 15–19 % (табл. 1). Следовательно, в выборке моллюсков с пятью оборотами изменчивость параметров раковины выше, чем у моллюсков, имеющих шесть оборотов раковины. Такую же изменчивость демонстрируют и индексы раковин моллюсков с пятью оборотами. У речных улиток с шестью оборотами эти индексы изменчивости уменьшаются и не отличаются у моллюсков, собранных выше и ниже села. В то же время в пруду индексы ВР/ВЗ и ВР/ВУ раковин прудовиков незначительно выше, чем в реке.

Таблица 1

Коэффициент вариации (%) параметров раковины прудовиков в Каменском районе (Пензенская обл.): р. Малый Атмис выше и ниже села и в пруду Максимовском в мае 2025 г.

	МА-V.25в	МА-V.25н		ПМ-V.25	
Число оборотов	6	5	6	5	6
ВР	8	19	7	25	15
ШР	10	20	9	29	17
ВУ	10	17	9	27	17
ШУ	9	15	11	26	19
ВПО	7	17	9	24	15
ВЗ	9	19	8	21	17
ВР/ШР	6	10	6	7	5
ВР/ВЗ	4	9	4	8	6
ВР/ВУ	5	10	5	3	10

П р и м е ч а н и е. Обозначения выборок такие же, как и на рис. 1.

Известно, что значительное влияние на размеры и форму раковин *L. stagnalis* оказывают параметры водной среды (скорость течения, уровень за-растания, содержание кислорода, температура) и воздействие человека [17–21]. По полученным нами результатам можно предположить, что высокая изменчивость раковин молодых улиток (пять оборотов раковины) в активный период роста и развития связана с течением реки и изменчивыми условиями обитания [16]. Снижение изменчивости относительных параметров в реке после достижения половой зрелости, т.е. у раковин с шестью оборотами, скорее связана с уменьшением чувствительности к гидродинамическим воздействиям. В этом возрастном состоянии на прудовиков в большей степени влияют другие факторы среды, например, температура или обилие и качество пищевой базы.

Заключение

Авторами выявлены различия параметров раковин большого прудовика в выборках в реке выше и ниже села и большее их сходство в популяциях в реке ниже села и в пруду. Изменчивость параметров раковины зависит от возраста моллюсков – с увеличением возраста коэффициент вариации

уменьшается. Молодые особи менее устойчивы к негативному влиянию факторов среды в период активного роста. Исследование изменчивости конхологических показателей водных легочных моллюсков максимально информативно для изучения закономерностей реакции живых организмов на условия обитания и антропогенное влияние на водные объекты. Детальные исследования изменчивости большого прудовика (*L. stagnalis*) как одного из самых распространенных видов водных легочных моллюсков в регионе позволят использовать данный вид для биомониторинга и определять степень антропогенного пресса на водные объекты в Пензенской области.

Список литературы

1. Круглов Н. Д., Старобогатов Ю. И. Метод экспериментальной гибридизации и некоторые результаты его применения в систематике Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata) // Малакологический обзор. 1985. Т. 18, № 1-2. С. 21–35.
2. Круглов Н. Д. Моллюски семейства прудовиков (Lymnaeidae Gastropoda Pulmonata) Европы и Северной Азии. Смоленск : Изд-во СГПУ, 2005. 507 с.
3. Машкова И. В., Крупнова Т. Г., Кострюкова А. М., Артемьев Н. Е. Влияние физико-химических параметров среды на показатели развития брюхоногих моллюсков озера Ильменское // Вестник Тамбовского университета. 2014. Т. 19, № 5. С. 878–882.
4. Arthur W. Control of shell shape in *Lymnaea stagnalis* // Heredity. 1982. Т. 49, № 2. С. 153–161.
5. Макрушин А. В. Биологический анализ качества вод // Академия наук СССР. Зоологический Институт. Л. : Зоологический институт РАН, 1974. 60 с.
6. Винарский М. В. Изменчивость пресноводных легочных моллюсков (таксономический аспект) : монография. Омск : Изд-во ОмПУ, 2013. 268 с.
7. Асочаков А. А., Волченко М. С. Морфометрическая изменчивость прудовика *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda), населяющего реку Инза (Южная Сибирь) // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2023. № 3. С. 6–11.
8. Стойко Т. Г., Пашкова Г. Ф., Ильин И. В., Мазей Ю. А. Гидробионты малых рек в окрестностях города Пензы // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. 2012. № 29. С. 165–172.
9. Сенкевич В. А., Кадомцева А. С., Стойко Т. Г. Моллюски водоемов старицы р. Хопер на территории участка «Островцовская лесостепь» заповедника «Приволжская лесостепь» // Природное наследие России. 2017. С. 247–250.
10. Кадомцева А. С., Стойко Т. Г. Пресноводные моллюски (Gastropoda:Pulmonata: Lymnaeidae) в водных объектах г. Пензы // Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина. Ярославль : Филигрань, 2019. С. 34.
11. Башинский И. В., Стойко Т. Г. Фауна моллюсков бобровых прудов в условиях лесостепной зоны (заповедник «Приволжская лесостепь», Пензенская область) // Экология водных беспозвоночных : тез. Междунар. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения Ф. Д. Мордухай-Болтовского. Ярославль : Филигрань, 2020. С. 13.
12. Bashinskiy I. W., Stojko T. G. The more diverse beaver ponds are better—a case study of mollusc communities of steppe streams // Wetlands. 2022. Т. 42, № 8. Р. 104.
13. Стойко Т. Г., Лобачев Е. А., Комарова Е. В., Комаров А. А. Биотопическое распределение моллюсков в бассейне реки Суры ниже города Пенза // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2025. Т. 10, № 3. С. 62–76.
14. Андреева С. И., Андреев Н. И., Винарский М. В. Определитель пресноводных брюхоногих моллюсков (Mollusca:Gastopoda) Западной Сибири. Ч. 1. Вып. 1. Омск, 2010. 200 с.

15. Hammer Ø., Harper D. A. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontologia electronica*. 2001. Vol. 4, № 1. P. 1.
16. Vinarski M. V. A comparative study of shell variation in two morphotypes of *Lymnaea stagnalis* (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata) // *Zoological Studies*. 2014. T. 53, № 1. С. 69.
17. Терентьев П. В. Географическая изменчивость раковины большого прудовика // *Вестник Ленинградского университета. Биология*. 1970. Т. 4, № 21. С. 146–154.
18. Винарский М. В. Экологическая изменчивость раковин большого прудовика (к вопросу о реальности подвидов *Lymnaea stagnalis*) // *Экология от южных гор до северных морей : материалы Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 90-летию академика П. А. Горчаковского (г. Екатеринбург, 19–23 апреля 2010 г.)*. Екатеринбург : Голицынский, 2010. С. 40–44.
19. Винарский М. В. О реальности локальных и экологических рас прудовиков (Mollusca, Gastropoda, Lymnaeidae) // *Зоологический журнал*. 2016. Т. 95, № 3. С. 267–282.
20. Федоров В. Г. Сравнительные показатели внутривидовой изменчивости раковин прудовика обыкновенного (Gastropoda, Lymnaeidae) при разных условиях обитания // *Альманах современной науки и образования*. 2011. № 3. С. 109–113.
21. Шимкович Е. Д. Экологические особенности прудовика большого *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda, Lymnaeidae) в водоемах Татарстана // *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки*. 2016. № 2. С. 11–18.

References

1. Kruglov N.D., Starobogatov Yu.I. Experimental hybridization method and some results of its application in the system of Lymnaeidae (Gastropoda: Pulmonata). *Malakologicheskii obzor = Malacological review*. 1985;18(1-2):21–35. (In Russ.)
2. Kruglov N.D. *Mollyuski semeystva prudovikov (Lymnaeidae Gastropoda Pulmonata) Yevropy i Severnoy Azii = Mollusks of the pond beetle family (Lymnaeidae Gastropoda Pulmonata) of Europe and Northern Asia*. Smolensk: Izd-vo SGPU, 2005:507. (In Russ.)
3. Mashkova I.V., Krupnova T.G., Kostyukova A.M., Artem'yev N.E. Influence of physico-chemical parameters of the environment on the development of gastropods of Lake Ilmenskoe. *Vestnik Tambovskogo universiteta = Bulletin of Tambov University*. 2014;19(5):878–882. (In Russ.)
4. Arthur W. Control of shell shape in *Lymnaea stagnalis*. *Heredity*. 1982;49(2):153–161.
5. Makrushin A.V. Biological analysis of water quality. *Akademiya nauk SSSR. Zoologicheskii Institut = Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences*. Leningrad: Zoologicheskii institut RAN, 1974:60. (In Russ.)
6. Vinarskiy M.V. *Izmenchivost' presnovodnykh legochnykh mollyuskov (taksonomicheskii aspekt): monografiya = Variability of freshwater pulmonate mollusks (taxonomic aspect): monograph*. Omsk: Izd-vo OmPU, 2013:268. (In Russ.)
7. Asochakov A.A., Volchenko M.S. Morphometric variability of the *Limnaea stagnalis* pond beetle (Gastropoda) inhabiting the Inza River (Southern Siberia). *Vestnik Khakasskogo gosudarstvennogo universiteta im. N.F. Katanova = Bulletin of the N.F. Katanov Khakass State University*. 2023;(3):6–11. (In Russ.)
8. Stoyko T.G., Pashkova G.F., Il'in I.V., Mazey Yu.A. Hydrobionts of small rivers in the vicinity of Penza. *Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo = Proceedings of Penza Pedagogical University named after V.G. Belinskiy*. 2012;(29):165–172. (In Russ.)
9. Senkevich V.A., Kadomtseva A.S., Stoyko T.G. Mollusks of reservoirs of the Staritsa of the Khoper River on the territory of the Ostrovtsovskaya forest-steppe site of the Volga Forest-Steppe Nature Reserve. *Prirodnoye nasledie Rossii = Natural heritage of Russia*. 2017:247–250. (In Russ.)

10. Kadomtseva A.S., Stoyko T.G. Freshwater mollusks (Gastropoda:Pulmonata: Lymnaeidae) in Penza water bodies. *Institut biologii vnutrennikh vod im. I.D. Papanina = I.D. Papanin Institute of Biology of Inland Waters*. Yaroslavl': Filigran', 2019:34. (In Russ.)
11. Bashinskiy I.V., Stoyko T.G. Fauna of beaver pond mollusks in the forest-steppe zone (Privolzhskaya Les-Steppe Nature Reserve, Penza Region). *Ekologiya vodnykh bespozvonochnykh: tez. Mezhdunar. konf., posvyashch. 110-letiyu so dnya rozhdeniya F.D. Mordukhay-Boltovskogo = Ecology of aquatic invertebrates: proceedings of the International conference dedicated to the 110th anniversary of F.D. Mordukhay-Boltovskiy*. Yaroslavl': Filigran', 2020:13. (In Russ.)
12. Bashinskiy I.W., Stojko T.G. The more diverse beaver ponds are better—a case study of mollusc communities of steppe streams. *Wetlands*. 2022;42(8):104.
13. Stoyko T.G., Lobachev E.A., Komarova E.V., Komarov A.A. Biotopic distribution of mollusks in the Sura River basin of the lower city of Penza. *Russian Journal of Ecosystem Ecology*. 2025;10(3):62–76. (In Russ.)
14. Andreyeva S.I., Andreyev N.I., Vinarskiy M.V. *Opredelitel' presnovodnykh bryukhonogikh mollyuskov (Mollusca: Gastropoda) Zapadnoy Sibiri. CH. 1. Vyp. 1 = Determinant of freshwater gastropods (Mollusca: Gastropoda) of Western Siberia. Part 1. Issue 1*. Omsk, 2010:200. (In Russ.)
15. Hammer Ø., Harper D.A. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*. 2001;4(1):1.
16. Vinarski M.V. A comparative study of shell variation in two morphotypes of *Lymnaea stagnalis* (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata). *Zoological Studies*. 2014;53(1):69.
17. Terent'yev P.V. Geographical variability of the shells of the *Lymnaea stagnalis*. *Vestnik Leningradskogo universiteta. Biologiya = Bulletin of Leningrad University. Biology*. 1970;4(21):146–154. (In Russ.)
18. Vinarskiy M.V. Ecological variability of the shells of the great pond beetle (on the issue of the reality of the subspecies of *Lymnaea stagnalis*). *Ekologiya ot yuzhnykh gor do severnykh morey: materialy Vseros. konf. molodykh uchenykh, posvyashch. 90-letiyu akademika P.A. Gorchakovskogo (g. Yekaterinburg, 19–23 aprelya 2010 g.) = Ecology from the southern mountains to the Northern seas: proceedings of the All-Russian conference of young scientists dedicted to the 90th anniversary of the academician P.A. Gorchakovskiy (Yekaterinburg, April 19-23, 2010)*. Yekaterinburg: Goshchitskiy, 2010:40–44. (In Russ.)
19. Vinarskiy M.V. About the reality of local and ecological races of pond fish (mollusks, gastropods, Lymnaeidae). *Zoologicheskii zhurnal = Zoological journal*. 2016;95(3): 267–282. (In Russ.)
20. Fedorov V.G. Comparative indicators of intrapopulation variability of shells of common pond beetles (Gastropoda, Lymnaeidae) under different habitat conditions. *Al'manakh sovremennoy nauki i obrazovaniya = The Almanac of modern science and education*. 2011;(3):109–113. (In Russ.)
21. Shimkovich E.D. Ecological features of *lymnaea stagnalis* s. L. (Gastropoda, Lymnaeidae) in the waters of Tatarstan. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Yestestvennyye nauki = University proceedings. Volga region. Natural sciences*. 2016;(2):11–18. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Антон Александрович Савкин
студент,
Пензенский государственный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)
E-mail: savkin.none@gmail.com

Anton A. Savkin
Student,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Виктория Александровна Сенкевич

кандидат биологических наук, доцент
кафедры зоологии и экологии,
Пензенский государственный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)
E-mail: viktoriya0606@mail.ru

Viktoriya A. Senkevich

Candidate of biological sciences,
associate professor of the sub-department
of zoology and ecology,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Наталья Федоровна Золина

кандидат биологических наук, доцент
кафедры зоологии и экологии,
Пензенский государственный
университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)
E-mail: zolinan@list.ru

Natalia F. Zolina

Candidate of biological sciences,
associate professor of the sub-department
of zoology and ecology,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов /

The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 02.03.2026

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 25.03.2026

Принята к публикации / Accepted 10.04.2026