

УДК 594.1:574.9

**ФАУНА ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ ПРЕСНЫХ ВОД
КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ)**

Д.В. Манаков

Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО»
(«АтлантНИРО»), г. Калининград
Институт океанологии им. П.П. Ширшова
РАН, г. Москва
echo_tc2@rambler.ru, malacovoyager@gmail.com

Манаков Д.В. Фауна двустворчатых моллюсков пресных вод Калининградской области (Россия) // Труды АтлантНИРО. 2023. Том 7, № 2 (16). Калининград: АтлантНИРО. С. 5–36.

Выполнено обобщение литературных и собственных данных о составе фауны двустворчатых моллюсков и специфике их мест обитания в пресных водах Калининградской области. Всего выявлено 26 видов двустворок: Unionidae – 6 видов: *Unio crassus* Philipsson, 1788; *U. pictorum* (Linnaeus, 1758); *U. tumidus* Philipsson, 1788; *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758); *A. cygnea* (Linnaeus, 1758); *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835); Sphaeriidae – 4 вида: *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758); *Sph. rivicola* (Lamarck, 1818); *Sph. solidum* (Normand, 1844); *Musculium lacustre* (Müller, 1774); Pisidiidae – 14 видов: *Pisidium amnicum* (Müller, 1774); *P. casertanum* (Poli, 1791); *P. conventus* Clessin, 1877; *P. henslowanum* (Sheppard, 1823); *P. hibernicum* Westerlund, 1894; *P. milium* Held, 1836; *P. nitidum* Jenyns, 1832; *P. obtusale* (Lamarck, 1818); *P. personatum* Malm, 1855; *P. ponderosum* (Stelfox, 1918); *P. pulchellum* Jenyns, 1832; *P. subtruncatum* Malm, 1855; *P. supinum* Schmidt, 1851; *P. tenuilineatum* Stelfox, 1918 и по одному виду Dreissenidae *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) и Mactridae *Rangia cuneata* (G.B. Sowerby I, 1832). Из них пресноводных 25 видов и солоноватоводных – 1 вид. Наиболее часто встречаются 11 видов (в том числе два инвазивных) и очень редко – 6 видов. Все эти виды широко распространены и заселяют водоемы соседних территорий Литвы, Польши, Германии и Белоруссии. Приведены иллюстрации внешнего облика раковин каждого вида и сведения о локализации их находок и биотопической приуроченности.

Ключевые слова: пресноводные и солоноватоводные двустворчатые моллюски, Unionidae, Dreissenidae, Mactridae, Pisidiidae, Sphaeriidae, список видов, Калининградская область, региональный анализ

Manakov D.V. Fauna of freshwater bivalves of the Kaliningrad region (Russia) // Trudy AtlantNIRO. 2023. Vol. 7, № 2 (16). Kaliningrad: AtlantNIRO. P. 5–36.

A generalization of the literature and own data on the composition of the fauna of bivalve molluscs and the specifics of their habitats in the fresh waters of the Kaliningrad region has been carried out. A total of 26 species of bivalves were identified: Unionidae – 6 species: *Unio crassus* Philipsson, 1788; *U. pictorum* (Linnaeus, 1758); *U. tumidus* Philipsson, 1788; *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758); *A. cygnea* (Linnaeus, 1758); *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835); Sphaeriidae – 4 species: *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758); *Sph. rivicola* (Lamarck, 1818); *Sph. solidum* (Normand, 1844); *Musculium lacustre* (Müller, 1774); Pisidiidae – 14 species: *Pisidium amnicum* (Müller, 1774); *P. casertanum* (Poli, 1791); *P. conventus* Clessin, 1877; *P. henslowanum* (Sheppard, 1823); *P. hibernicum* Westerlund, 1894; *P. milium* Held, 1836; *P. nitidum* Jenyns, 1832; *P. obtusale* (Lamarck, 1818); *P. personatum* Malm, 1855; *P. ponderosum* (Stelfox, 1918); *P. pulchellum* Jenyns, 1832; *P. subtruncatum* Malm, 1855; *P. supinum* Schmidt, 1851; *P. tenuilineatum* Stelfox, 1918, and by one species of Dreissenidae –

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771) and Mactridae – *Rangia cuneata* (G. B. Sowerby I, 1832). Of these, 25 species were classified as freshwater species, and one specimen as brackish-water in lagoons. There were 11 mass-abundant species (including two alien ones), and 6 rare species. All these species are widespread and inhabit the reservoirs of the neighboring territories of Lithuania, Poland, Germany and Belarus. Illustrations of the appearance of shells of each species and information on the localization of their finds and habitat distribution are given.

Key words: freshwater and brackish water, bivalve molluscs, Unionidae, Dreissenidae, Mactridae, Pisidiidae, Sphaeriidae, list of species, Kaliningrad region, regional analysis

Введение

Двустворчатые моллюски – обычный компонент биоты пресных, солоноватых и морских вод. Они достигают порой высокого обилия и играют важную экосистемную роль как сообщество фильтраторов воды, в качестве кормовой базы для многих консументов и выступают в роли «экосистемных инженеров», создавая новые экологические условия для других видов [Алимов, 1981; Zaiko et al., 2009]. Через них замыкают свои жизненные циклы некоторые виды паразитических трематод, в т.ч. опасных для человека, рыб и птиц. Скопления двустворчатых моллюсков и их раковин на мелководьях служат местообитанием водных организмов как экзо-, так и эндосимбионтов двустворчатых [Zaiko et al., 2009]. Промысел двустворчатых моллюсков в Калининградской области исторически не развит и в настоящее время отсутствует. О вредном их значении («биопомеха») можно говорить на примере инвазивной речной дрейссены *Dreissena polymorpha* и некоторых других видов для водозаборников, труб и при обрастании днищ судов в водоемах региона. С учетом всего этого очевидна важность их эколого-фаунистического изучения.

Калининградская область – это преимущественно полого-холмистая и равнинная (преобладающие высоты менее 50 м), низинно-польдерная, с тремя холмисто-ледниковыми возвышенностями территория, расположенная на юго-восточном клифово-косовом берегу Балтийского моря, между Куршским и Вислинским (Калининградским) заливами, а также дельтовыми низменностями рек Неман и Висла (рис. 1). С юга к региону примыкает Балтийская ледниковая конечно-моренная гряда с Мазурским поозерьем, в том числе Виштынецкая возвышенность [Географический атлас..., 2002; Схема охраны природы..., 2004]. Регион расположен в зоне избыточного увлажнения и богат водными объектами разного типа с преобладанием небольших водоемов и водотоков. Главные трансграничные водоёмы: Куршский (внутренние территориальные воды – 1,3 тыс. кв. км) и Вислинский (Калининградский) (0,472 тыс. кв. км) заливы; река Неман в нижнем течении с примыкающими осушенной мелиоративными сетями дельтой и судоходными каналами; озеро Виштынецкое (как часть Виштынецкой группы ледниковых озер на одноименной возвышенности); «средние» реки с течением Лава и Анграпа, берущие начало в Польше. В области расположена река Преголя, соединенная с рекой Деймой, которые объединяют оба залива. Всего в Калининградской области 4610 рек суммарной протяженностью 12 720 км, притом самых малых (протяженностью до 10 км) 4 462 с суммарной длиной 9 010 км. Кроме того, имеется 150 озер и прудов общей площадью 61 кв. км, и 239 болот площадью 821 кв. км. Большая часть площади озер приходится на оз. Виштынецкое (1,7 тыс. га) и озера его группы [Калининградская область. Очерки природы, 1969, 1999; Кучерявый, 1972; Доклад о состоянии..., 2004].

Несмотря на значительное число региональных работ о двустворчатых моллюсках Калининградской области, обобщающие фаунистические сводки отсутствуют. Вместе с тем изучение моллюсков здесь имеет почти 200-летнюю историю. Началась она с диссертации Вильгельма Клиберга [Kleeberg, 1828] о моллюсках Пруссии, защищенной в Кёнигсберге в 1828 г. Здесь также следует упомянуть три работы А. Генше из Кёнигсберга [Hensche, 1861, 1862, 1866]. В одном из его сообщений [Hensche, 1861] содержится сравнительный и аннотированный список видов моллюсков, в т.ч. пресноводных и морских двустворчатых райо-

нов близлежащих к Кёнигсбергу, остальные две статьи уточняют данные этой публикации. Можно выделить три этапа изучения двустворчатых моллюсков в районе Кёнигсберга и современной Калининградской области.

1. 1828–1945 гг. Было опубликовано около 100 фаунистических работ, в той или иной степени посвященных двустворчатым моллюскам Восточной Пруссии, из которых 30 работ в 1905–1918 гг. опубликовал врач Ричард Гильберт (Richard Hilbert), проживавший в Зенсбурге (Мазуры). В той части Восточной Пруссии, которая соответствует современной территории Калининградской области, был выявлен 21 вид двустворок [Kleeberg, 1828; Protz, 1903; Hilbert, 1907; Riech, 1927; Szidat, 1926].

2. 1945–1991 гг. Было опубликовано 36 работ, в основном касающихся бентоса и кормовой базы рыб водоемов Калининградской области в рамках рыбохозяйственных исследований, в которых, как часть фауны бентоса, отмечали двустворчатых. В них было упомянуто 25 видов двустворок [Гасюнас, 1959; Аристова, 1965 а, б; Алимов, 1966, 1967, 1969; Мордухай-Болтовская и др., 1971; Pieschowski, 1972; Крылова, 1985]. В 1950-е годы была организована «Калининградская» комплексная экспедиция АН СССР, в которой проводились целенаправленные сборы двустворчатых моллюсков, с упором на шаровок и горошинок. На основе этих сборов была подготовлена кандидатская диссертация [Алимов, 1967]. В 1975 – 1985 гг. известный зоолог Калининградского технического института рыбной промышленности и хозяйства (КТИРПИХ) Н.К. Алексеев собрал обширную коллекцию двустворок в водоемах Самбийского полуострова, которая была обработана мной с видовым определением лишь недавно [Манаков, 2022].

3. 1991–2024 гг. Было опубликовано 84 работы, в основном касающихся зообентоса и кормовой базы рыб, появились работы по частным аспектам биологии двустворчатых и биоиндикации с использованием моллюсков. Всего в этих публикациях имеются сведения о 26 видах, в т.ч. о новом вселенце *Rangia cuneata* (G. V. Sowerby I, 1832) в Вислинский залив, обнаруженном в 2011 г. [Ежова, 2012; Рудинская, Гусев, 2012; Лятун и др., 2020]. В некоторых публикациях были приведены списки пресноводных двустворчатых моллюсков, как части зообентоса [Потютко, 2002, 2008; Ezhova et al., 2005; Щербина, 2010; Гусев, Рудинская, 2014; Гусев и др., 2014].

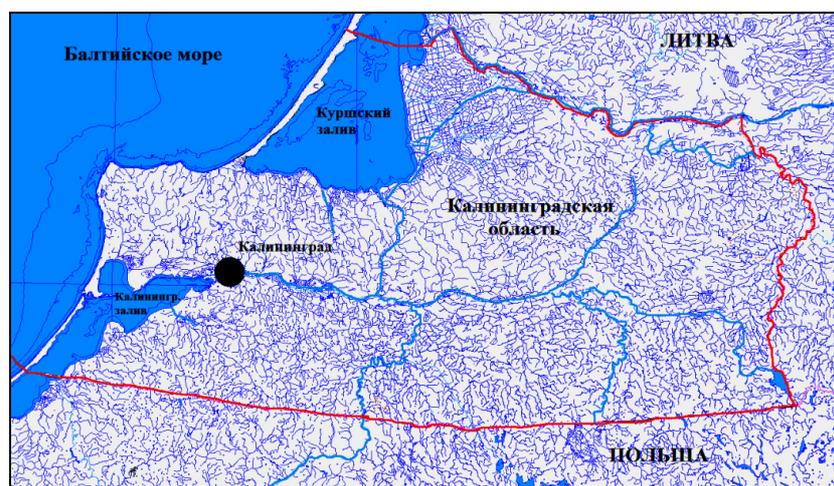


Рис. 1. Географическая схема Калининградской области. Синим цветом обозначены водные объекты: сплошной заливкой – море, заливы, озера; голубым – основные водотоки; темно-синими линиями – все водотоки, в т.ч. малые реки и каналы (каналы); красным показана граница Калининградской области; черный круг – местоположение г. Калининграда

Fig. 1. Geographical scheme of the Kaliningrad region. Water bodies are shown in blue: sea, lagoons, lakes are solidly filled; blue – the main watercourses; dark blue lines all watercourses, including small rivers and ditches (channels); red shows the border of the Kaliningrad region; black circle – the location of Kaliningrad

Следует подчеркнуть, что в настоящее время нет современного выверенного списка двустворчатых моллюсков Калининградской области, а также не описаны многие аспекты их биотопического распределения и обилия в разных биотопах.

Цель данной работы – составить список пресноводных и солоноватоводных (лагунных) двустворчатых моллюсков, обитающих в Калининградской области, по литературным данным, материалам собственных сборов и результатам обработки коллекции Н.К. Алексеева с фотографиями створок раковин каждого вида, указанием мест их находок и краткой экологической характеристикой.

Материал и методика

Для полного описания видового богатства фауны двустворчатых моллюсков Калининградской области были использованы списки их видов, имеющиеся в литературных источниках (1828–2017 гг.), результаты обработки коллекции Н.К. Алексеева (рис. 2а) [Манаков, 2018, 2022] и собственных сборов (рис. 2б).

Мое изучение водных моллюсков Калининградской области было начато в 2006 г. При этом основными объектами полевых исследований были брюхоногие. Двустворчатых собирали попутно с фиксацией информации о местах их обнаружения, видовом составе, качественном обилии (рис. 2б). На основе этих материалов опубликована небольшая заметка о массовых и хорошо отличимых «крупноразмерных» двустворчатых [Манаков, 2018]. Мои сборы моллюсков выполнялись вручную из прибрежных танатоценозов (вдольбереговых выбросов раковин) на берегах водоемов, в том числе во время их осушения и сгонов воды, часть их попадалась в «средний сачок» самодельной конструкции с рамой 10x15 см, сетью в 1 мм ячейей и на древке из переделанной под сачок телескопической палки для туристского треккинга. Это был типичный «прилов» к водным брюхоногим при кошении по грунту и соскребаии его верхнего слоя на глубинах до 50 см. Реже использовали «большой» сачок для сбора танатоценозов с мелководья водоемов, с той же ячейей сетки, но рамой 30x15 см на деревянном черенке для стандартной метлы – т.е. с помощью подручных и самодельных средств. Сборы были качественные, за исключением отдельных учетных площадок по 1 кв. м, заложенных в пос. Заливное [Манаков, 2019] и на р. Анграпе [Манаков, 2016].

В 2021–2022 гг. мною была обработана коллекция зоолога КТИРПиХ Н.К. Алексеева (1910–1985), содержащая около 130 проб мелких двустворчатых моллюсков [Манаков, 2022], которые он собрал в 1975–1985 гг. на малых водоемах – малых реках, ручьях, лужах, канавах, озерах и т.п. центрального участка Самбийского полуострова в западной части Калининградской области (рис. 2а).

Из коллекции Н.К. Алексеева всего было обработано более 10 000 экз. сухих моллюсков, главным образом шаровок и горошинок. Собственные сборы включали около 50 000 экз., около 90 % этого материала составляли створки дрейссены.

Фотографирование моллюсков проводилось с использованием фотоаппарата марки Canon PowerShot SX620 HS, а также USB-микроскопа Levenhuk DTX 90 с привязкой к программе LevenhukLite. Фото были сделаны на нашем материале и сборах из коллекции Н.К. Алексеева [Манаков, 2022].

Идентификация видового состава моллюсков проводилась по определителям: [Piechocki, 1989; Killeen et al., 2004; Zettler, Glöer, 2006; Welter-Schultes, 2012; Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]. Двустворки размером менее 1 мм на нашем оборудовании не идентифицировались, и в дальнейшем описании речь идет об особях длиной более 1 мм. Для описания экологических предпочтений моллюсков использовали собственные [Манаков, 2018] и литературные данные [Zettler, Glöer, 2006].

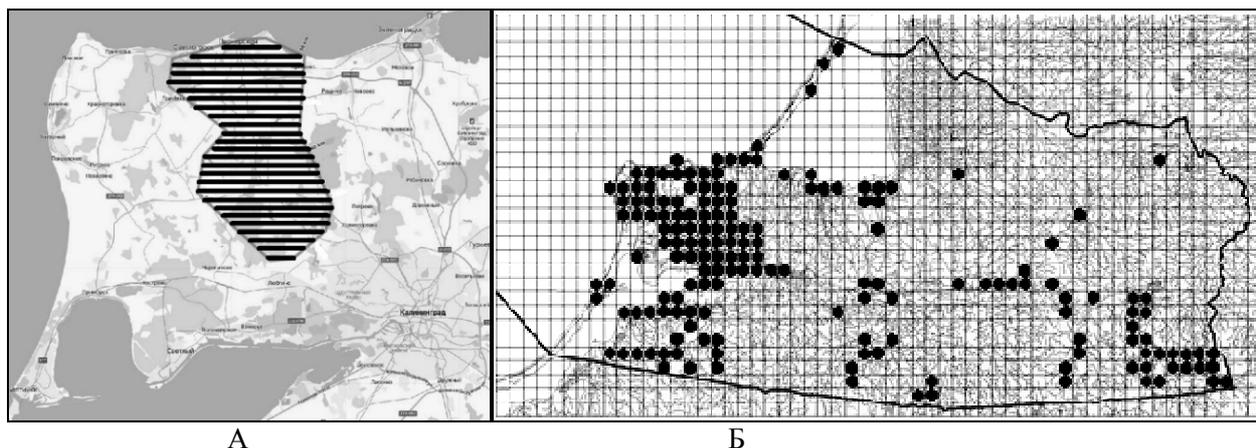


Рис. 2. Районы сбора материала (А) Н.К. Алексева (1975–1985 гг.) на Самбийском полуострове и (Б) Д.В. Манакова (2006–2014 гг.) в Калининградской области

Fig. 2. Areas of material collection (A) by N.K. Alekseev (1975–1985) on the Sambian Peninsula and (Б) by D.V. Manakov (2006–2014) in the Kaliningrad region

Результаты

По литературным данным (1828–2017 гг.) и результатам обработки коллекции Н.К. Алексева и собственных сборов было выявлено 26 видов двустворчатых моллюсков (таблица). Из них 25 видов присутствовали в просмотренных мной собственных сборах и коллекции Н.К. Алексева. Еще один вид горошинок *Pisidium conventus* обнаружен в оз. Виштынецком [Мордухай-Болтовская и др., 1971]. Из этих 26 видов к Unionidae относятся 6 видов, к Sphaeriidae – 4, к Pisidiidae – 14 и к Dreissenidae и Mastridae – по одному виду (таблица).

Таблица

Список двустворчатых моллюсков Калининградской области
The list of bivalves of the Kaliningrad region

№ п/п	Вид Species	Ареал Range	В F	Длина Length	Ра Migr
1.	<i>Rangia cuneata</i>	ЮВНА	М	40	П
2.	<i>Dreissena polymorpha</i>	ПК	М	40	П
3.	<i>Anodonta anatina</i>	ЕА	М	150	ПГ
4.	<i>Anodonta cygnea</i>	ЕА	М	200	ПГ
5.	<i>Pseudanodonta complanata</i>	Е	Р	80	ПГ
6.	<i>Unio pictorum</i>	Е	М	100	ПГ
7.	<i>Unio tumidus</i>	Е	М	100	ПГ
8.	<i>Unio crassus</i>	Е	С	70	ПГ
9.	<i>Sphaerium corneum</i>	П	М	14	Ж
10.	<i>Sphaerium rivicola</i>	Е	С	25	Ж
11.	<i>Sphaerium solidum</i>	ЗЦВЕ	Р	12	Ж
12.	<i>Musculium lacustre</i>	Г	С	15	Ж
13.	<i>Pisidium amnicum</i>	П	М	12	Ж
14.	<i>Pisidium casertanum</i>	К	М	6,5	Ж
15.	<i>Pisidium conventus</i>	СГ	Р	2,8	Ж
16.	<i>Pisidium henslowanum</i>	Г	Р	5	Ж

Окончание таблицы

17.	<i>Pisidium hibernicum</i>	П	Р	3,5	Ж
18.	<i>Pisidium milium</i>	Г	Р	3	Ж
19.	<i>Pisidium nitidum</i>	Г	М	3,5	Ж
20.	<i>Pisidium obtusale</i>	Г	Р	3,5	Ж
21.	<i>Pisidium personatum</i>	ЕА	Р	4	Ж
22.	<i>Pisidium ponderosum</i>	К	Р	5	Ж
23.	<i>Pisidium pulchellum</i>	СЦЕ	Р	4	Ж
24.	<i>Pisidium subtruncatum</i>	Г	М	4	Ж
25.	<i>Pisidium supinum</i>	П	Р	5	Ж
26.	<i>Pisidium tenuilineatum</i>	ЗП	Р	2,4	Ж

Обозначения:

Ареал – ареал вида: Г – голарктический, Е – европейский, ЕА – евро-азиатский, ЗП – западно-палеарктический, ЗЦВЕ – западно- и центрально-восточноевропейский, К – космополит, П – палеарктический, ПК – понто-каспийский, СГ – северо-голарктический, СЦЕ – северо-центральноевропейский, ЮВНА – юго-восточно-неоарктический;

В – ранжирование по встречаемости (по нашим данным): М – массовые, С – со средней встречаемостью, Р – редкие;

Длина – максимальный размер моллюска (длина) в мм;

Ра – способ расселения: П – планктонная свободноживущая личинка с вариантом паразитического глосидия ПГ на рыбе у беззубок и перловиц; Ж – живорождение при отсутствии собственно расселения, но у живородящих шаровок и горошинок возможно расселение за счет случайной форезии.

Designations:

Range – the range of the species: Г – Holarctic, Е – European, ЕА – Euro-Asian, ЗП – Western Palearctic, ЗЦВЕ – Western and Central-Eastern European, К – cosmopolitic, П – Palearctic, ПК – Ponto-Caspian, СГ – North Holarctic, СЦЕ – North-Central European, ЮВНА – Southeastern Neoarctic;

F – ranking by occurrence (by our data): М – mass abundant and widely distributed, С – with middle (medium) occurrence, Р – rare;

Length – the maximum size of the mollusk (length) in mm;

Migr – the method of dispersal (migration): П – a planktonic free-living larva with a variant – parasitic on fish glochidium (ПГ); Ж – viviparity without the possibility of active movement but in orb-mussels and pea-mussels migration is possible due to accidental phoresia.

Двустворчатые моллюски Калининградской области

(масштабная линейка для видов № 1–8 – 10 мм, остальные № 9–26 – 3 мм)

The bivalve mollusks of the Kaliningrad region

(scale ruler for species № 1–8 – 10 mm, others № 9–26 – 3 mm)

Сем. Mactridae Lamarck, 1809**1. *Rangia cuneata* (G.V. Sowerby I, 1832) – Атлантическая рангия (рис. 3, 4)**

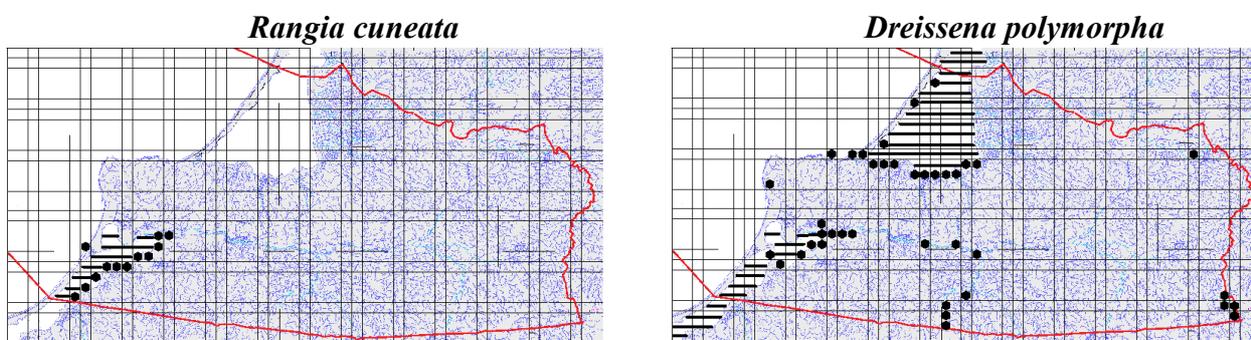
Отличительные признаки створок (далее ОПС): Массивно-прочная, округло-треугольная раковина, с наклоненными выступающими макушками смещенными от центра, ярко выраженный замок с выступающими зубьями, обычно белесо-желто-серого цвета, внутри блестящая беловатая. Снаружи тонко исчерченная.



Рис. 3. Атлантическая рангия *Rangia cuneata*. Из Вислинского (Калининградского) залива у пос. Прибрежный напротив Голубых озер (крупные особи), молодь – пос. Ульяновка близ г. Ладушкина

Fig. 3. Atlantic rangia *Rangia cuneata*. From the Vistula (Kaliningrad) Lagoon near the Prybrezhny village opposite the Blue Lakes (large specimens), juveniles – Ulyanovka village near Ladushkin town

Распространение (далее Р): Недавний вселенец, чужеродно-инвазивный вид солоноватоводных лагун Балтийского моря. В Калининградской области обнаружен в Вислинском заливе. В Европе встречается в солоноватоводных водоемах, в частности в Польше [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]. Повсеместно в Вислинском заливе, в особенности на его восточном и северном побережье в танатоценозах, на побережье Балтийского моря не находили, за исключением г. Балтийска (пос. Коса). В пределах российской акватории Куршского залива пока не встречался.



Обозначения: точками – место обнаружения вида, штриховкой – сплошное заселение заливов

Рис. 4. Места обнаружения *Rangia cuneata* и *Dreissena polymorpha*

Fig. 4. Locations of *Rangia cuneata* and *Dreissena polymorpha* finds

Сем. Dreissenidae J.E. Gray, 1840

2. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) – Речная дрейссена (рис. 4, 5)

ОПС: Раковина треугольная, тонкостенная и не массивная, но прочная, зелено-желтая или серая, с поперечными коричневыми волнообразными или зигзагообразными полосами, тонко исчерченная, с ясными линиями прироста. Прикреплена к предметам биссусными нитями, у макушки есть септа («полость» или углубление).

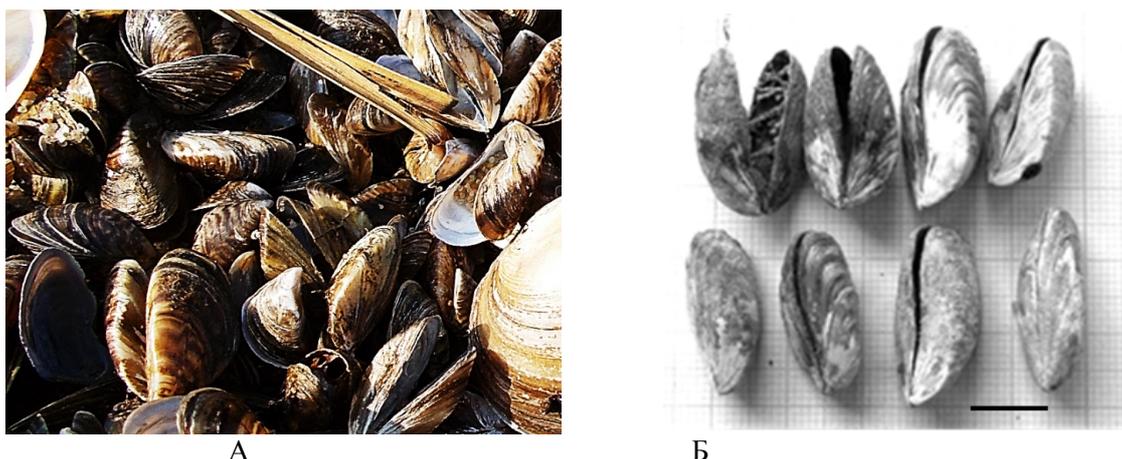


Рис. 5. Речная дрейссена *Dreissena polymorpha*. Сборы у пос. Рыбачий, Куршский залив (А) и в оз. Виштынецкое (Б)

Fig. 5. Zebra mussel *Dreissena polymorpha*. Samples from the village of Rybachiy, Curonian Lagoon (A) and from the lake Vishtynetskoye (B)

Р: Массовый вид-вселенец, который был впервые отмечен в Куршском заливе около 1824 г. [Kleeberg, 1828]. Это доминирующий по численности моллюск Куршского залива, второй по численности и биомассе после рангии в опресненных частях Вислинского залива, весьма многочислен в оз. Виштынецкое и Правдинском водохранилище, обитает также в реках-каналах, соединяющих заливы, и некоторых придаточных водоемах. Отсутствует в питьевых прудах и некоторых других прудовых водоемах г. Калининграда и всей площади Калининградского полуострова. Это же характерно для заболоченных озер Виштынецкой группы (наши данные). Заселяет весь Куршский залив, распресненную часть Вислинского залива, примыкающую к Калининграду (Ушаковская гавань), а также систему Дейма-Нижняя Преголя (обрастает суда Музея Мирового океана и набережные вокруг острова Кнайпхоф (И. Канта) в Калининграде; Преголю у «Берлинского (Пальмбургского)» моста (на камнях), Дейму в Полесске с примыкающими карьерами (сообщения дайверов). В Калининградском морском канале дрейссена, по данным 2023 г., распространена как минимум до г. Светлого. Поселения обычны в водоемах около основных рек и заливов: глиняные карьеры в Зеленоградске, в пос. Сокольники; Голубые озера в Калининграде, пр. Мельничный в Калининграде, оз. Лесное в пойме Деймы у Полесска. Проникает в устья водотоков, впадающих в заливы (устье р. Прохладной в пос. Ушаково, устье Западного канала в пос. Заливное). Заселяет водоемы карьерного типа: оз. Янтарное в пос. Янтарный (Синявинский карьер), где отмечена дайверами на затопленном лесе, оз. Белое и Шенфлиз в Калининграде, охладитель ТЭЦ-2, питьевые водохранилища в пос. Борисово (Калининград). Высока численность в Правдинском водохранилище (засоряет паводковый водосброс) и р. Лаве, а также в пруду у кирпичи г. Правдинска на р. Правде в мельничном канале; отдельные створки найдены в р. Анграпе, и колония обнаружена в р. Шешупе (Зеленолесье). Найдена в р. Верхней Преголе у железного моста в г. Гвардейске. Её створки выбрасывает на отмели ниже плотин в пос. Курортное и Знаменск на реке Лаве. Этот вид заселяет Виштынецкое озеро, он составляет основу его танатоценозов. Обнаружен единично в устье р. Забавы в наносах на берегу Балтийского моря и единично найден в р. Корневке (пос. Высокое) в танатоценозе. Этот моллюск селится на раковинах двустворчатых в р. Писса ниже оз. Виштынецкое в пос. Ягодное, там же на каменистых отмелях встречаются его одиночные створки, которые отличаются мелкими размерами и прижизненной деформацией раковин.

Сем. Unionidae Rafinesque, 1820

3. *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758) – Утиная беззубка (рис. 6, 8)

ОПС: Раковина крупная, широко овальная, с выступающим верхним и несколько оттянутым задним краем, умеренно выпуклая, тонкостенная, различной окраски, ближе к серой или коричневой. Толстостенный, часто крупный – var. *ponderosa*, тонкостенный – var. *piscinalis*. Часто при сушке трескается по краю противоположному макушке, а также зубы замка (как и сам замок) отсутствуют – отсюда название «беззубка».



Рис. 6. Утиная беззубка *Anodonta anatina*. Из Куршского залива: Куршская коса – в начале косы у болота Швентлунд (с щеткой дрейссены), остальные раковины найдены в районе пос. Лесной и Рыбачий

Fig. 6. Duck mussel *Anodonta anatina*. From the Curonian Lagoon: at the beginning of the spit near the Schwentlund swamp (with a *Dreissena* brush), other examples are found near the Lesnoy and Rybachy villages

Р: Массовый вид беззубок, обитающих почти повсеместно в Калининградской области. Этот вид преобладает по биомассе среди крупных двустворок питьевых прудов г. Калининграда и в Куршском заливе (в особенности в его каналах). Заселяет большинство наших рек и прудов, озер, кроме малых рек в холмистых районах, Вислинский залив (напротив нового карьера в пос. Прибрежный), Куршский залив (у маршрута Лесничество Гренц, затон у болота Швентлунд, у пос. Заливное, в том числе в устье р. Гурьевки, по обе стороны от устья р. Деймы в пос. Заливино и «Каменка» (против колонии бакланов), в пос. Рыбачий и Лесной на Куршской косе, в пос. Каширское). Находки в реках: Дейма в г. Полесске, Преголя у «Берлинского» моста, в устье р. Тростянки, в устье р. Забавы на берегу Балтийского моря, р. Анграпа (Озерск ниже ГЭС, пос. Веселовка и Жучково), р. Медвежья (устье), р. Светлогорка (у железнодорожного переезда), р. Гурьевка (среднее течение у моста), р. Прохладная (мост в пос. Ушаково), р. Верхняя Преголя у автомаста в г. Гвардейске, р. Лава в г. Правдинске (автомаст) и у деревни «Ушкуй». Озера и пруды: оз. Тихое (Светлогорск), пр. Панаевский (пос. Романово, Зеленоградский район), Борисовское водохранилище (пос. Борисово, Калининград), пруд Верхний и Нижний в центре Калининграда, оз. Дивное (основная чаша), рыбоводный пруд КГТУ (отель «Балтика»), оз. Голубое у поворота к пос. Прибрежный, оз. Камышовое на Зеленоградке в пос. Озерово, пруды на питьевом канале Калининграда.

4. *Anodonta cygnea* (Linnaeus, 1758) – Обыкновенная беззубка (рис. 7, 8)

ОПС: Самая крупная беззубка наших вод. Раковина округло-овальная, угловатая, тонкостенная, ломкая, тонко исчерченная, розово-желтоватая или зеленоватая с коричневыми тонами, линии прироста хорошо выражены. Верхушка узкая, не выступающая; скульптура на макушке состоит из concentрических ломаных складок. Перламутр белый, тонкий.



А



Б

Рис. 7. Обыкновенная беззубка *Anodonta cygnea*. А – из паркового озера в Зеленоградске ближе к болоту Швентлунд (Свиное); Б – оз. Рыбное (пос. Лесистое) на Виштынецкой возвышенности (лес Красный)

Fig. 7. Swan mussel *Anodonta cygnea*. А – from lake in the park of Zelenogradsk closer to the Schwentlund swamp (Svinoe); Б – lake Rybnoye (Lesistoe village) on the Vishtynetsky upland (Red forest)

Р: Встречается реже, чем предыдущий вид, в частности её можно обнаружить в большинстве водных экосистем со стабильными условиями существования, таких как питьевые пруды Калининграда, где этот моллюск имеет большую численность и биомассу, образуя прибрежные донные скопления (овраг Скрытый у экодережни Салем). В 2022–2023 гг. был обнаружен на Куршской косе в береговых выбросах (наши данные). Обычен в прудах и озерах, реках без быстрого течения: пруд в пос. Кузнецкое (Зеленоградский район), верховья р. Славной, оз. Дивное (основная чаша), в районе оз. Белое (Калининград), озеро в парке Южный (Калининград) и пруд Верхний там же, оз. Тихое (Светлогорск), озеро «Сердце» на ж/д вокзале в г. Полесске, р. Медвежья в затоне в пос. Сокольники, озеро в парке Зеленоградска, оз. Октябрьское в г. Калининграде, пруд безымянный на реке Граевке ниже водохранилища Великое. Вероятно, оз. Виштынецкое и оз. Боровиково в месте впадения р. Протоки. Также попадает в Куршском заливе в танатоценозах в пос. Рыбачий.

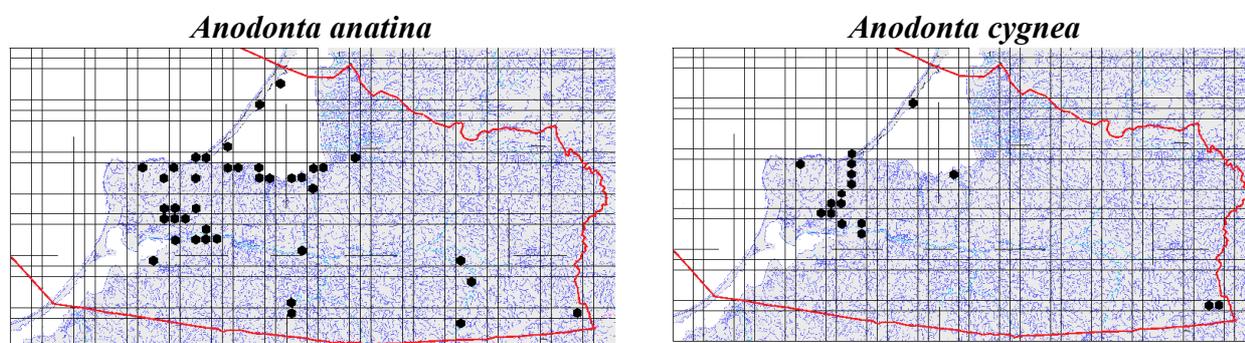


Рис. 8. Места обнаружения *Anodonta anatina* и *Anodonta cygnea*
Fig. 8. Locations of *Anodonta anatina* and *Anodonta cygnea* finds

5. *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835) – Узкая беззубка (рис. 9, 13)

ОПС: Раковина тонкостенная и небольшая (самая мелкая беззубка наших вод), удлинненно-овальная, очень сжатая с боков до плоской, впереди суженная, закругленная, сзади расширенная, часто коричневого цвета. Морфологически изменчив.

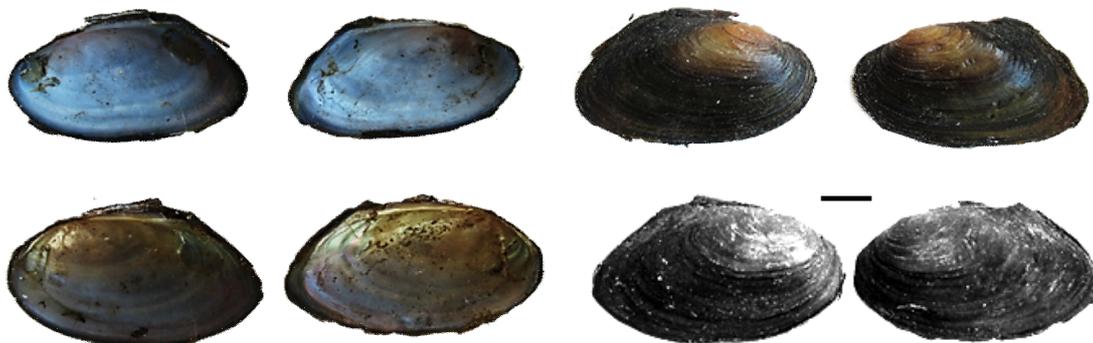


Рис. 9. Узкая беззубка *Pseudanodonta complanata*. Река Анграпа ниже г. Озерска
Fig. 9. Depressed river mussel *Pseudanodonta complanata*. From the middle course of the Angrapa river below the town of Ozersk

Р: Относительно редкий вид средних рек Калининградской области (Анграпа, Шешупа, Лава). Обнаружен также в Куршском заливе и в р. Анграпе (среднее течение и ниже Озерска), Верхней Преголе в г. Гвардейске у железного автомоста. Есть сообщения о находках в пос. Рыбачий (Куршская коса), а также наши находки в пос. Заливное и Заливно (южное побережье Куршского залива).

6. *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758) – Обыкновенная перловица (рис. 10, 13)

ОПС: Раковина удлинненно-эллиптическая ближе к вытянуто-прямоугольной, похожая на язык, зеленовато-желтая, с темными линиями прироста. Верхушка выпуклая. Перламутр белый, иногда розовый. Очень изменчивый вид.

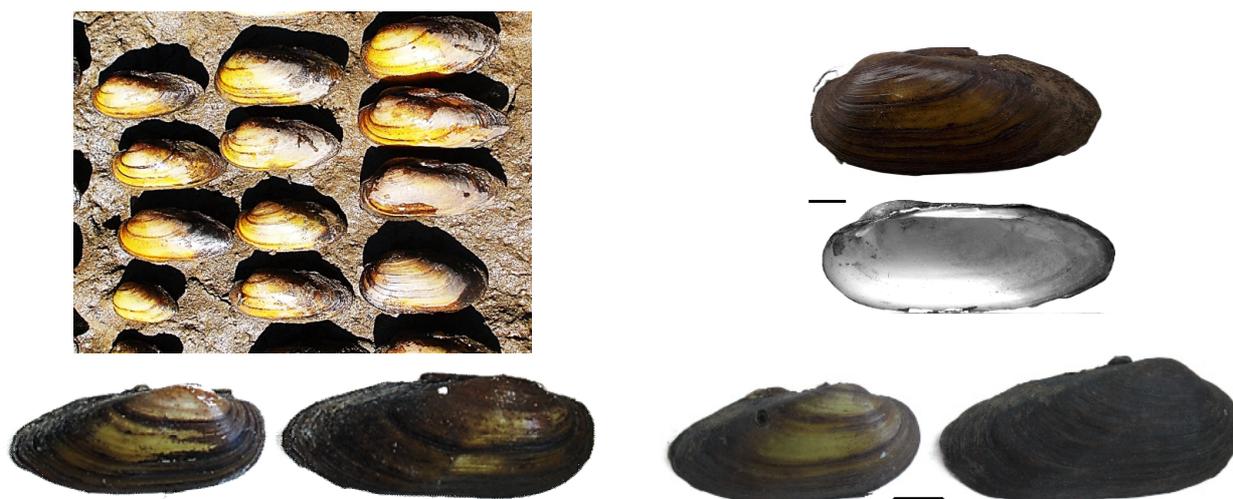


Рис. 10. Обыкновенная перловица *Unio pictorum*. На грунте – из реки Анграпы у стадиона в г. Озерске, остальное – из Куршского залива (пос. Заливное и Куршская коса)
Fig. 10. Painter's mussel *Unio pictorum*. On the ground – from the Angrapa river near the stadium in Ozersk, the others – from the Curonian Lagoon (the Zalivnoye village and the Curonian Spit)

Р: Обычен и обилен в питьевых прудах г. Калининграда и р. Анграпе. Предпочитает более эвтрофные водоемы по сравнению с *Unio tumidus*, который обнаруживался в прозрачных карьерах. Оба эти вида – обычные моллюски водоемов Литвы и Польши. *Unio pictorum* заселяет многие внутренние водоемы, типичен в реках (Анграпа) и питьевых прудах Калининграда от водохранилища Великое до Верхнего и Белого озер в Калининграде, часто в питьевом канале. Затон у болота Швентлунд в начале Куршской косы (Куршский залив) и пос. Заливное в сетях, засоренных друзами дрейссены. Реки: Дейма в г. Полесске, Гурьевка (среднее течение у моста), Анграпа (Веселовка, Озерск), Верхняя Преголя г. Гвардейска у автомаста, Лава (автомот в Правдинске). Озера и пруды: оз. Октябрьское (Калининград), Чистый пруд (Калининград), Нескучный и Филиппов пруды (Калининград), пруд Гагара. Мельничный пруд (Калининград), Верхний и Нижний пруды и Белое озеро в Калининграде, оз. Лесное недалеко от Полесска (в пойме Деймы) – в кормовых столиках околотовных хищных млекопитающих. Следует отметить тот факт, что в кормовых столиках на наших водоемах преобладает именно этот вид.

7. *Unio tumidus* Philipsson, 1788 – Клиновидная перловица (рис. 11, 13)

ОПС: Раковина клиновидная, клинообразно заостренная, грубо концентрически исчерченная; с ясными линиями прироста, зеленого или коричневого цвета; с лучами, идущими от вершины по всей раковине. Верхушка широкая, выдающаяся. Перламутр белый.



Рис. 11. Клиновидная перловица *Unio tumidus*. Правое верхнее фото – из р. Деймы в г. Полесске, остальные – из Куршского залива на Куршской косе в прибрежных выбросах раковин в черте поселков

Fig. 11. Swollen river mussel *Unio tumidus*. On upper right photo – from Dejma river in Polesk, the others – from the Curonian Lagoon on the Curonian Spit from coastal shell emissions within the settlements shoreline sites

Р: Обычна как в Куршском заливе (преобладает среди перловиц) и примыкающих каналах, так и в реках, озерах и прудах. Обнаружена в выбросах Вислинского залива у Го-

лубых озер под Калининградом; в Куршском заливе в пос. Рыбачий и пос. Лесной, пос. Заливное, в корне Куршской косы у болота Швентлунд, пос. Заливино и «Каменка» у Полесска. Реки: Преголя («Берлинский» мост), Верхняя Преголя г. Гвардейска (автомост), Дейма (городской пляж Полесска), Лава (автомост Правдинска), Анграпа (Озерск), Медвежья (у Зеленоградска), Прохладная (Ушаково, мост), «Гагарка» ниже пруда Гагара (Зеленоградский район). Пруды: Мельничный (пос. Борисово, Калининград), Школьный (Калининград), Западный (питьевой канал Калининграда), Верхний (Калининград). Встречается также в озерах: Форелевое, карьер в пос. Кузнецкое (Зеленоградский район), оз. Камышовое (пос. Озерово) на р. Зеленоградке, оз. Октябрьское (Калининград), оз. Лесное недалеко от Полесска (в пойме Деймы).

8. *Unio crassus* Philipsson, 1788 – Толстая (овальная) перловица (рис. 12, 13)

ОПС: Раковина овальная, вздутая, толстостенная и прочная (если не лежала долго в мягкой воде ручьев, эти крошатся), темно-коричневая или зеленоватая, тонко concentрически исчерченная, с чешуйчатыми линиями прироста. Верхушка выдается сильно, скульптура состоит из многих concentрических, в середине изогнутых дужек. Зубы прочные, массивные. Перламутр белый, с синеватым оттенком, часто розовый. Внешний вид раковины изменчив.

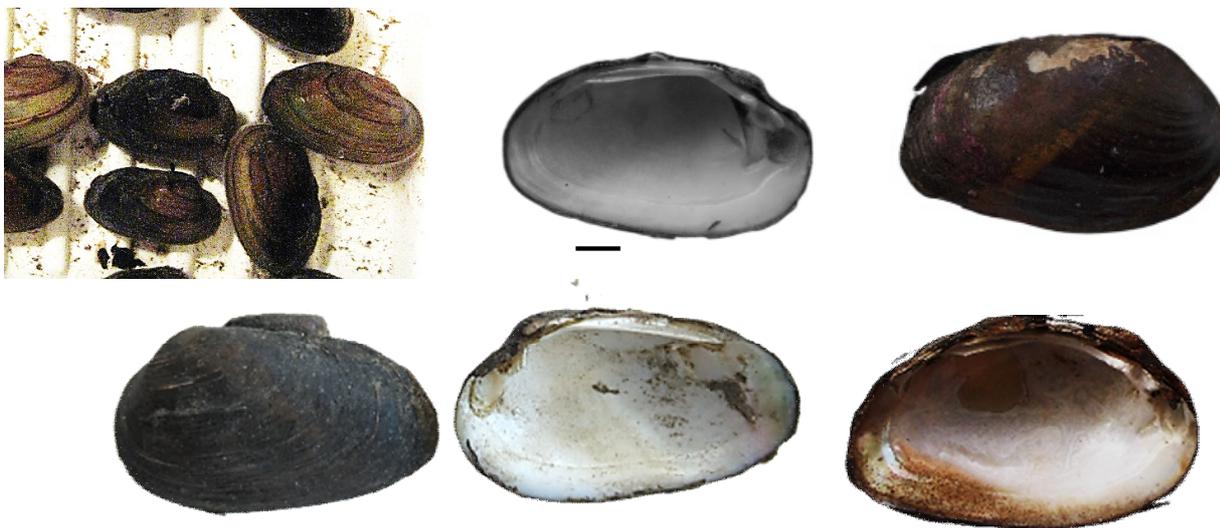


Рис. 12. Овальная перловица *Unio crassus*. В лотке – из р. «Ледяная» («Чертова») выше урочища Чертов мост на довоенном бетонном автобане в Багратионовском районе (близ Мушкино); прочие раковины – река Анграпа в среднем течении ниже Озерска и река Писса у пос. Ягодное
 Fig. 12. *Unio crassus*. In the tray is from the «Ice» («Devil») river above the Devil's Bridge tract on the prewar concrete highway in the Bagrationovsky district (near Mushkino village); other shells are from the Angrapa river in the middle reaches below Ozersk and the Pissa river near the village Yagodnoye

Р: Массовый вид средних и малых рек Калининградской области, обитает на каменистых стремнинах таких рек, как Красная, Писса, Анграпа, Лава, вероятно Шешупе и Нельма. Отмечен в малых реках Вармийской возвышенности (река под Чертовым мостом на «Берлинке» – бетонный довоенный автобан на Берлин), а также река Корневка. В схожих условиях широко распространен в Литве и Польше.

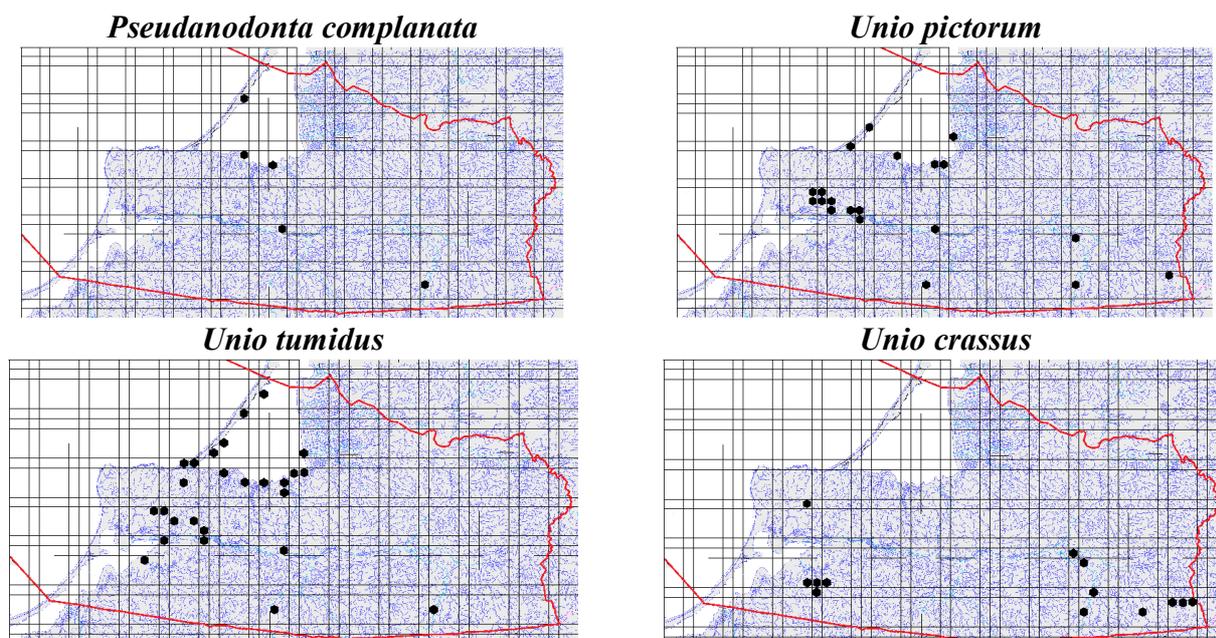


Рис. 13. Места обнаружения *Pseudanodonta complanata* и трех видов *Unio*
 Fig. 13. Locations of *Pseudanodonta complanata* and three species *Unio* finds

Sphaeriidae Deshayes, 1855 (1820)

9. *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) – Роговая шаровка (рис. 14, 15)

ОПС: Раковина округло-овальная, вздутая, тонкостенная, глянцевая, роговая, серая. Передняя часть чуть сужена, задняя более широкая, закругленная, слабо притупленная. Верхушка почти на середине раковины, широкая, мало выдающаяся. Лигament закрытый. Высота – до 11, длина – до 15, выпуклость – до 9 мм.



Рис. 14. Роговая шаровка *Sphaerium corneum*. Из канавы у пос. Переславское в центре Самбийского полуострова

Fig. 14. Horny orb mussel *Sphaerium corneum*. From a ditch near the village Pereslavskoye is in the center of the Sambian Peninsula

Р: Населяет проточные и стоячие воды Калининградской области, попадает в прудах, озерах, мелиоративных каналах, в питьевом канале Калининграда. Обычный вид двустворчатых в небольших реках и ручьях на возвышенностях (например, р. Русская в пос. Чистые Пруды, Нестеровский район), а также встречается в стоячих водоемах и прудах на водотоках. Находки: р. Дейма, бывшая лодочная станция в г. Полесске (элингги),

оз. Камышовое в пос. Озерово на р. Зеленоградке, озеро в низине оз. Белого (Калининград), оз. Большое в пос. Логвино, оз. Октябрьское в г. Калининграде. Ручей у озера «Сердце» на вокзале в г. Полесске, пос. Филино (водосброс мельничный ниже пруда), р. Медвежья (низовья), пруд на р. Писса в пос. Ягодное, танатоценозы (реки: Чистая, Забава и Корневка); р. Витушка ниже пруда в г. Мамоново, ручей в г. Ладушкин (разрушенный водосброс пруда), питьевой канал Школьный - Западный - Филиппов, ручей Музейный в танатоценозе при очистке (Калининград), р. Прохладная (мост в пос. Ушаково), р. Забава (устье), водосброс пруда в пос. Новоселово на р. Витушке, ручей у оз. Мариново (Нестеровский район). Выбросы Вислинского залива у Голубых озер. Малая река и малое озеро в пос. Космодемьянский, р. Гагарка (вытекает из оз. Гагара), пос. Переславское (запруженная лужа в поле и озеро у ж/д станции). Эврибионт, населяющий все типы вод с обильным развитием макрофитов с илистым дном, толерантен к эвтрофированию, массовый вид.

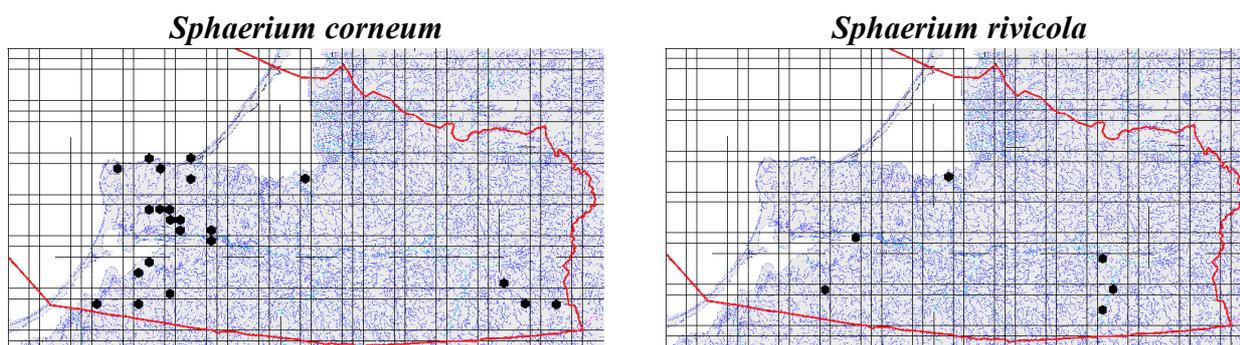


Рис. 15. Места обнаружения *Sphaerium corneum* и *Sphaerium rivicola*
Fig. 15. Locations of *Sphaerium corneum* and *Sphaerium rivicola* finds

10. *Sphaerium rivicola* (Lamarck, 1818) – Речная шаровка (рис. 15, 16)

ОПС: Раковина округло-овальная, длина больше высоты, слабо вздутая, молодые раковины очень плоские, взрослые более выпуклые, твердостенные; цвет молодых раковин желтоватый, взрослых – желто- или серо-коричневый, большей частью с желтой каймой вдоль нижнего края. Верхушка почти на середине, выпуклая, но не вздутая, мало возвышающаяся над верхним краем. Лигамент открытый, хорошо видимый сверху. Высота – 15–18, длина – 20–25, выпуклость – 10–15 мм, самая крупная шаровка в сборах.



Рис. 16. Речная шаровка *Sphaerium rivicola*. Из озера Инженерное (Мельничный пруд) в пос. Борисово (Калининград)

Fig. 16. River orb mussel *Sphaerium rivicola*. From Engineering Lake (Mill pond) in the village Borisovo (Kaliningrad)

Р: Типичный вид рек Калининградской области с течением и проточностью, живет, например, в реках Анграпе и Дейме (Полесск), в проточном Мельничном пруду (оз. Инженерное) в пос. Борисово (Калининград). Находки в реках: р. Анграпа в пос. Веселовка, р. Дейма (Орлиный мост), р. Корневка в пос. Высокое, выбросы Вислинского залива у Голубых озер и у нового карьера в пос. Прибрежный. Обнаружен Н.К. Алексеевым и мною в 2006 г. в одной пробе из оз. Инженерное (Мельничный пруд в пос. Борисово, Калининград). Обитает в реках и каналах на песках, заиленных песках на медленном течении. В реках и каналах это массовый вид.

11. *Sphaerium solidum* (Normand, 1844) – Массивная шаровка (рис. 17, 19)

ОПС: Раковина овальная, прочная, покрытая ясными, густо расположенными сильными концентрическими бороздами, желтовато-серая, часто с желтым краем; молодые экземпляры более плоские и одноцветно желтые. Передняя часть раковины коротко закругленная, задняя часть более длинная. Верхушка почти на середине раковины, очень вздутая и выдающаяся над верхним краем. Высота – 8–10, длина – 10–12 мм. Меньше предыдущего вида.



Рис. 17. Массивная шаровка *Sphaerium solidum*. Из сильно проточного оз. Инженерное (Мельничный пруд) в пос. Борисово (Калининград)

Fig. 17. Witham orb mussel *Sphaerium solidum*. From lake Engineering (Mill pond) in the Borisovo village (Kaliningrad)

Р: Обнаружен в двух пробах коллекции Н.К. Алексеева из оз. Инженерное. Обитает в реках и каналах на песчаном и гравийном грунте.

12. *Musculium lacustre* (Müller, 1774) – Озерная шаровка (рис. 18, 19)

ОПС: Раковина небольшая, слегка ромбическая, у середины немного вздутая, у краев сильно сжатая, желтоватая. Верхний край почти прямой, на переднем и заднем краях имеются образования в виде тупоугольных «плечиков». Верхушка почти на середине, трубкообразно-удлиненная, слегка наклоненная вперед, большей частью с хорошо видимой насадкой – эмбриональной раковинкой. Морфология раковины весьма изменчива.



Рис. 18. Молодые особи озерной шаровки *Musculium lacustre*. Из канавы близ Калининградского залива («Памятник»)

Fig. 18. Lake or capped orb mussel *Musculium lacustre*. Young specimens from ditch near the Kaliningrad Bay («Monument»)

Р: В стоячих и текущих водах Калининградской области, редок. Толерантен к плохому качеству воды, устойчив к закислению водоема. Типичен широкий экологический спектр местообитаний, эврибионтен. Часто встречается во временных водоемах, в «свежих» водах. Избегает поли- и гипертрофных водоемов, сильного течения. Находки: пруд на р. Писса в пос. Ягодное (Нестеровский район), оз. Октябрьское в Калининграде, р. Верхняя Преголя в Гвардейске, р. Анграпа у плотины ГЭС в Озерске.

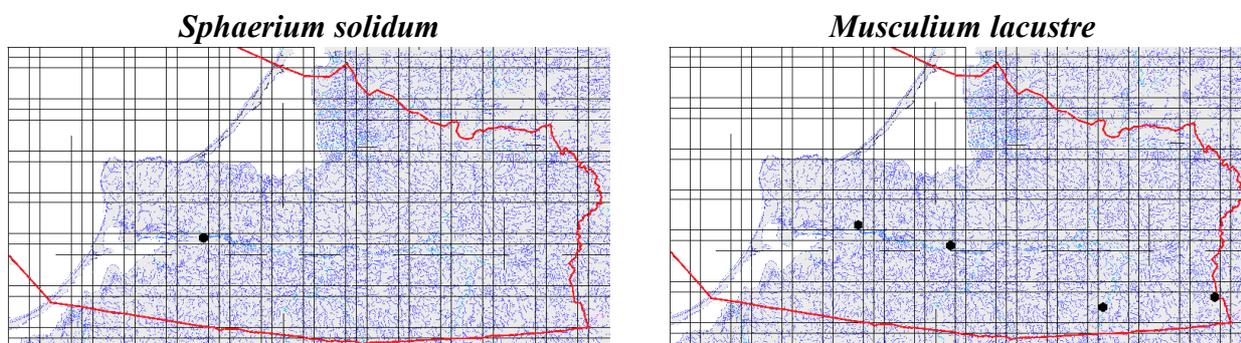


Рис. 19. Места обнаружения *Sphaerium solidum* и *Musculium lacustre*

Fig. 19. Locations of *Sphaerium solidum* and *Musculium lacustre* finds

13. *Pisidium amnicum* (Müller, 1774) – Речная горошинка (рис. 20, 21)

ОПС: Раковина овальная, довольно вздутая, прочная, покрытая концентрическими бороздами, желтая или коричневая. Передняя часть вытянутая, задняя часть короткая и более широкая, чем передняя. Верхушка широкая, мало выдающаяся. Высота раковины – до 8,5, длина – 11,0, выпуклость – 6,0 мм. Самая крупная горошинка в нашей фауне.



Рис. 20. Речная горошинка *Pisidium amnicum*. Река Нельма в районе поселка Переславское (Зеленоградский район)

Fig. 20. River pea mussel *Pisidium amnicum*. From the Nelma River near the Pereslavskoye village (Zelenogradsk district)

Р: Типичный массовый речной вид Калининградской области, который встречается как в малых реках Вармийской и Самбийской возвышенностей, так и в средних реках – Анграпе, Преголе и Дейме. По частоте упоминаний он на вершине списка в региональных публикациях, определяется легко. В реках: Верхняя Преголя в Гвардейске (железный мост), Дейма (Полесск), Ледяная ниже Чертова моста, Корневка (Высокое), ручейный приток р. Майской в пос. Высокое, р. Забава в устье, р. Писса, р. Красная, р. Русская, ручей около оз. Мариново. Встречался в массовом количестве в малых реках Самбийского полуострова в 1970–1980-е годы. Он был найден нами в 18 пробах коллекции Н.К. Алексеева, в частности это были малые реки в пос. Космодемьянский, верховья р. Куликовки (Забавы), р. Гагарка (вытекает из оз. Гагара, у старой мельницы перед впадением в пруд Школьный), р. Нельма в пос. Переславское, р. Пионерка (р. Чистая в Пионерске), р. Светлогорка выше Светлогорска. Широко распространен, требователен к кислороду и качеству воды, обитает в реках и каналах, а также в озерах (чистых), на песчаных грунтах без заиления.

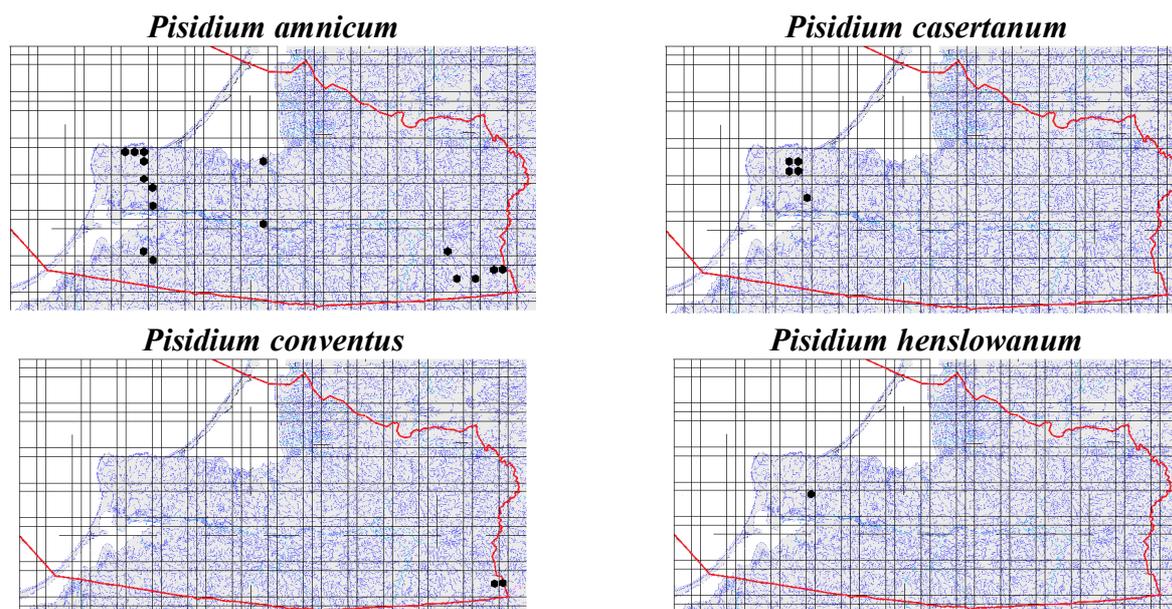


Рис. 21. Места обнаружения четырех видов рода *Pisidium*

Fig. 21. Locations of four species of genus *Pisidium* finds

14. *Pisidium casertanum* (Poli, 1791) – Болотная горошинка (рис. 21, 22)

ОПС: Раковина овальная, вздутая, тонко исчерченная, тонкостенная, желто-роговая. Передняя часть довольно широкая, округлая, задняя часть выгнутая, чуть притупленная, нижний край выгнутый. Верхушка широкая, округлая, лежит на 2/3 длины раковины. Высота средняя – 3,8, длина – 4,0 и выпуклость – до 3,0 мм.



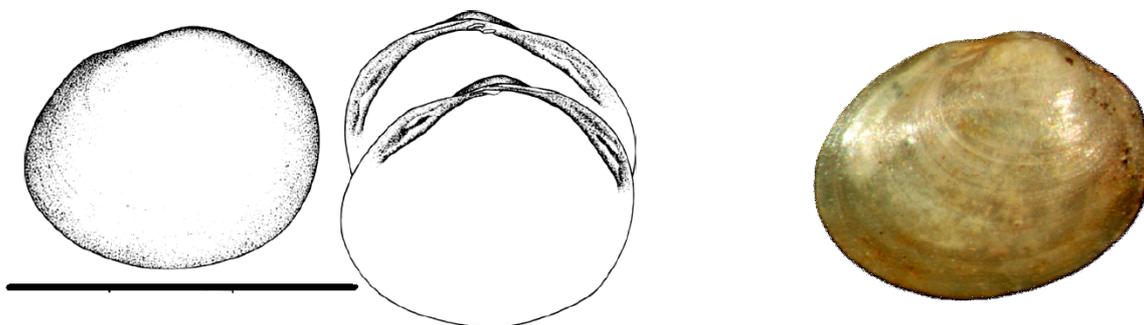
Рис. 22. Болотная горошинка *Pisidium casertanum*. Из луж в поселке Переславское (Зеленоградский район)

Fig. 22. Caserta pea mussel *Pisidium casertanum*. From puddles in the Pereslavskoye village (Zelenogradsk district)

Р: В 1970–1980-е годы была обнаружена в 13 пробах из следующих водоемов: ключ «Хрустальный» у памятника близ судоходного канала г. Калининграда; ручьи, родники, лужи в пос. Переславское; верховья р. Куликовки (Забавы), р. Нельма в пос. Переславское, р. Пионерка (Чистая у Пионерска), ручей в пос. А. Космодемьянского. Изменчивый вид, широко распространенный и образующий экологические морфы в разных водоемах, эври-топный.

15. *Pisidium conventus* Clessin, 1877 – Холодноводная горошинка (рис. 21, 23)

ОПС: Раковина короткая и несколько косо-овальная, плоская, тонкостенная, матовая, светло-желтая. Передняя часть суженно-округлая; задняя часть укороченная, тупая; верхний край короткий, несколько выгнут. Верхушка широкая, мало выступающая, расположена на 3/5–2/3 длины раковины. Высота – 2,2, длина – 2,5 и выпуклость – 1,2 мм.



А – по Piechocki, 1989

Б – по Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016

Рис. 23. Холодноводная горошинка *Pisidium conventus*. Рисунок по [А – Piechocki, 1989 (слева); Б – Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016 (справа)]

Fig. 23. Arctic-alpine pea mussel *Pisidium conventus*. Drawing by [А – Piechocki, 1989 (left); Б – Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016 (right)]

Р: Крайне редкий вид глубоких озер, предпочитает низкие температуры, живет в профундали на илах. Отмечен в оз. Виштынецкое [Мордухай-Болтовская и др., 1971].

16. *Pisidium henslowanum* (Sheppard, 1823) – Озерная горошинка (рис. 21, 24)

ОПС: Раковина удлинненно-овальная, мало вздутая, тонкостенная, равномерно исчерченная, желтовато-белая. Передняя часть очень удлиненная, скошенная, задняя часть короткая, несколько выгнутая. Верхушка острая и выдающаяся, с острой, косо сидящей складкой. Высота – 4, длина – 5 и выпуклость – 3 мм.



Рис. 24. Озерная горошинка *Pisidium henslowanum*. В реке Гагарке у поселка Дружное (у ж/д станции)

Fig. 24. Henslow's pea mussel *Pisidium henslowanum*. From the Druzhnoye village (near the railway station) in the Gagarka river

Р: Был обнаружен мною в одной пробе коллекции Н.К. Алексева из р. Гагарки (50 м ниже истока из озера Гагара), что странно, т.к. этот вид обычно встречается в массовых поселениях. Возможно, это отображает специфику заселения этим видом Калининградского полуострова. Встречается обычно очень часто, широко распространён в проточных водах с выраженным волновым перемешиванием воды, на различных субстратах.

17. *Pisidium hibernicum* Westerlund, 1894 – Зимняя горошинка (рис. 25, 26)

ОПС: Раковина маленькая, вздутая, тонкостенная, нежно и густо концентрически исчерченная, мало блестящая. Верхний край короткий, при переходе в передний и задний края образующий неясные тупые углы; нижний край правильно выгнутый. Верхушка узкая и сильно выступающая, иногда шапочкообразная. Высота – 2,5, длина – 2,8 и выпуклость – 1,8 мм.



Рис. 25. Зимняя горошинка *Pisidium hibernicum*. Из малого озера в поселке Переславское
 Fig. 25. Globular pea mussel *Pisidium hibernicum*. From a small lake in the Pereslavskoye village

Р: Обнаружен в 5 пробах Н.К. Алексеева: р. Гагарка (старая мельница), ручьи и микро-озера в пос. Переславское. Редок в озерах и схожих водоемах, отсутствует в водах родников, солоноватых водах, каналах, прудах и временных водоемах (луговые болота).

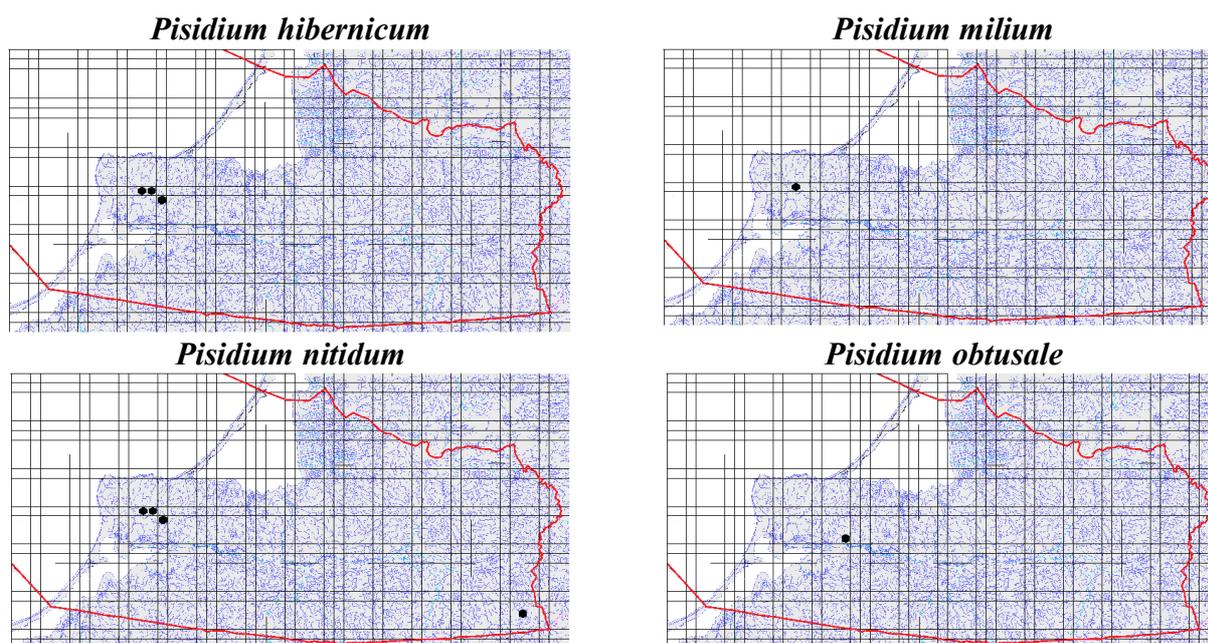


Рис. 26. Места обнаружения четырех видов рода *Pisidium*
 Fig. 26. Locations of four species of genus *Pisidium* finds

18. *Pisidium milium* Held, 1836 – Четырехугольная горошинка (рис. 26, 27)

ОПС: Раковина почти цилиндрическая четырехугольная, очень вздутая, тонко исчерченная, блестящая, желтовато-роговая. Нижний край почти прямой, параллелен верхнему краю; верхний край горизонтальный, мало выгнутый; передний край соединяется с верхним тупым углом и косым округлым обрезом переходит в нижний край; задний край почти прямой. Верхушка широкая, выступающая, лежит на 2/3 длины раковины. Высота – 2,5, длина – 3,0 и выпуклость – 2,3 мм.



Рис. 27. Четырехугольная горошинка *Pisidium milium*. Из малого озера в поселке Переславское
 Fig. 27. Quadrangular pea mussel *Pisidium milium*. From a small lake in the Pereslavskoye village

Р: Найден в одной пробе Н.К. Алексеева в озерке в пос. Переславское. Широко распространен, эвритопен, избегает родников и селится в торфяных карьерах.

19. *Pisidium nitidum* Jenyns, 1832 – Блестящая горошинка (рис. 26, 28)

ОПС: Раковина округло-овальная, несколько косая, вздутая, сильно исчерченная, блестящая, желтовато-роговаявая, довольно твердостенная. Передняя часть широко закругленная, задняя часть короче, округлая. Верхушка выступает незначительно, приближена к середине; эмбриональная часть верхушки совершенно гладкая, ограниченная 3–5 тесно расположенными линиями. Высота раковины – 3,5, длина – 3,7 и выпуклость – 2,5 мм.



Рис. 28. Блестящая горошинка *Pisidium nitidum*. Из лужи у реки Забавы
 (Самбийская возвышенность)

Fig. 28. Shining pea mussel *Pisidium nitidum*. From a puddle near the Zabava river
 (Sambian upland on Kaliningrad peninsula)

Р: Широко распространен, встречается часто, эврибионтен, эвритоппный, не заселяет родники, ручьи и временные водоемы в виде лесных топей. Очень часто встречающийся вид в коллекции Н.К. Алексеева: обнаружен в 37 пробах из следующих водоемов: ключ «Хрустальный» близ памятника у Калининградского судоходного канала, лужа-канавы и лужа в верховьях р. Куликовки (Забавы), множественные ручьи и лужи в пос. Переславское,

водоемы пос. Дружное, оз. Боровиково (Нестеровский район, Виштынецкая возвышенность).

20. *Pisidium obtusale* (Lamarck, 1818) – Тупая горошинка (рис. 26, 29)

ОПС: Раковина округло-овальная, чрезвычайно вздутая, тонко исчерченная, большей частью с сильными полосами прироста, тонкостенная, желтовато-роговая. Передняя часть несколько длиннее задней, широко закругленная. Верхушка широкая, выступающая, загнутая к середине. Высота – 2,5, длина – 3,5 и выпуклость – 2,3 мм.



Рис. 29. Тупая горошинка *Pisidium obtusale*. Ручей в Парке Центральный в Калининграде
Fig. 29. Porous-shelled pea mussel *Pisidium obtusale*. From a stream in Central Park in Kaliningrad

Р: В источниках, родниках, лесных топях, заболоченных водоемах, а также во всех типах местообитаний. Обычен в болотах. Обнаружен в коллекции Н.К. Алексева, собран в ручье в Парке Центральный.

21. *Pisidium personatum* Malm, 1855 – Родниковая горошинка (рис. 30, 31)

ОПС: Раковина мелкая округло-овальной формы, довольно вздутая с широкой и расположенной по центру макушкой, периостракум с атласной текстурой, который часто покрыт от красноватого до черного налетом. Между передними и задними дорсальными краями могут быть углы. Макушка широкая и округлая. Поверхность раковины неправильно концентрически исчерчена. Длина – 3,5, ширина – 2,8 и выпуклость – 2,1 мм.



Рис. 30. Родниковая горошинка *Pisidium personatum*. В ручьях у поселка Переславское
Fig. 30. Red-crusted pea mussel *Pisidium personatum*. In the streams near the Pereslavskoye village

Р: Обитает повсеместно в мелких водоемах, ручьях и ольховых заболоченностях, водоемах пойменного леса. В прохладных водах, родниках, выходах грунтовых вод. Требователен к кислороду. Обнаружен в коллекции Н.К. Алексеева в трех пробах из ручьев и р. Нельмы в поселке Переславское.

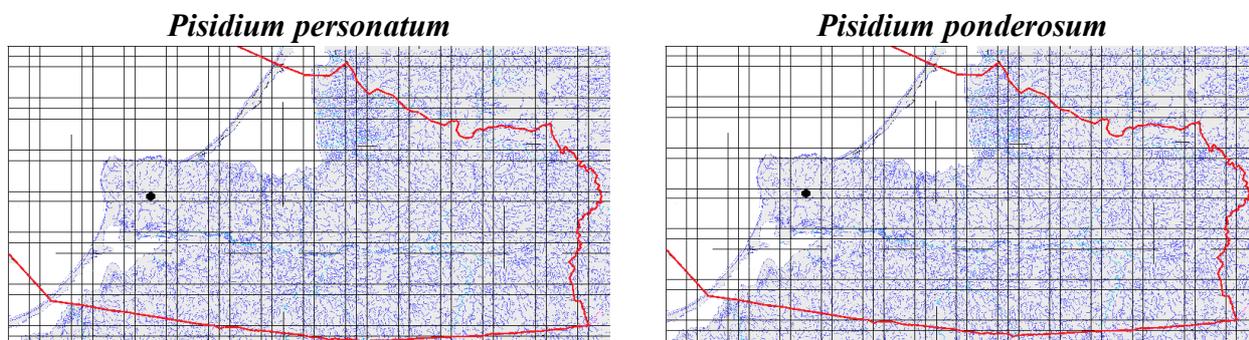
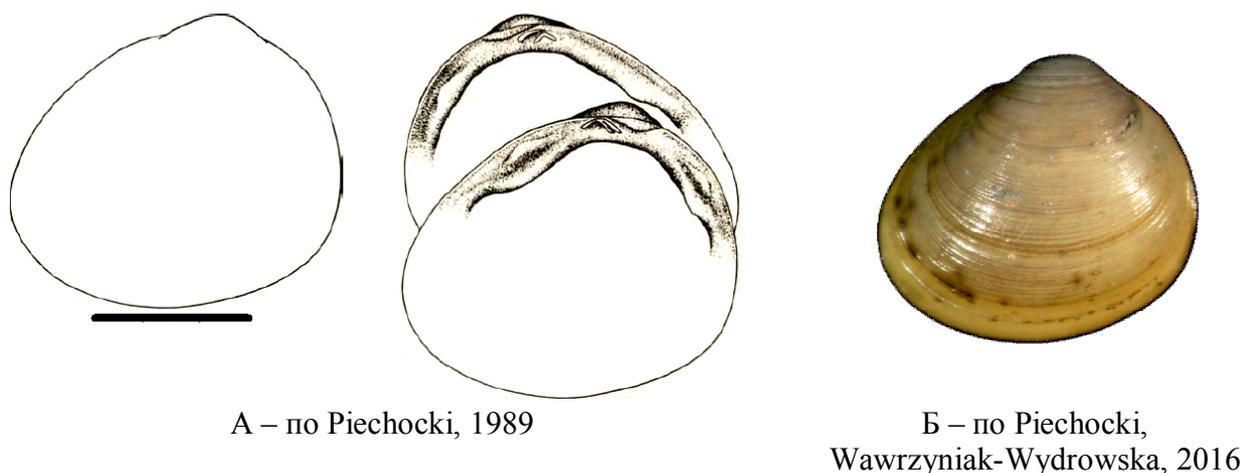


Рис. 31. Места обнаружения *Pisidium personatum* и *Pisidium ponderosum*
Fig. 31. Locations of *Pisidium personatum* and *Pisidium ponderosum* finds

22. *Pisidium ponderosum* (Stelfox, 1918) – Тяжелая горошинка (рис. 31, 32)

ОПС: Раковина довольно крупная, прочная, вздутая, округло-треугольная, неправильно исчерченная. Верхушка широкая, выступающая, гладкая. Ямка лигамента короткая и широкая. Длина – 5, высота – 4 и выпуклость – 3 мм. Раковина похожа на таковую *P. supinum*.



А – по Piechocki, 1989

Б – по Piechocki,
Wawrzyniak-Wydrowska, 2016

Рис. 32. Тяжелая горошинка *Pisidium ponderosum*. Рисунок по: [А – Piechocki, 1989 (слева);
Б – Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016 (справа)]

Fig. 32. *Pisidium ponderosum*. Drawings by: [А – Piechocki, 1989 (left); Б – Piechocki,
Wawrzyniak-Wydrowska, 2016 (right)]

Р: Заселяет литораль рек и больших озер, крупные проточные воды на песчаном субстрате. Отмечен единично в массиве проб *Pisidium casertanum* в ручье в овраге пос. Переславское. Таксономический статус не ясен, в частности рассматривается как подвида *Pisidium casertanum* [Killeen et al., 2004].

23. *Pisidium pulchellum* Jenyns, 1832 – Красивая горошинка (рис. 33, 34)

ОПС: Раковина косо овальная, довольно выпуклая, твердостенная, сильно и неравномерно покрытая реброобразными линиями и несколькими более глубокими бороздами, очень блестящая, желто-роговая, по краю более светлая. Передняя часть округлая, несколько удлиненная; задняя часть очень широкая и короткая; задний край образует с верхним краем ясный угол. Верхушка округлая, мало выступающая, расположенная ближе к заднему краю. Высота – 2,6, длина – 3,2 и выпуклость – 1,8 мм.



Рис. 33. Красивая горошинка *Pisidium pulchellum*. Из луж в поселке Переславское
Fig. 33. Iridescent pea mussel *Pisidium pulchellum*. From puddles in the Pereslavskoye village

Р: Редкий вид, известен в текучих водоемах. Селится на илисто-торфянистых субстратах малых водоемов. Обнаружен в 4 пробах коллекции Н.К. Алексеева из речки и ручья в пос. Космодемьянский, в р. Гагарке (вытекает из оз. Гагара), в луже в дорожной колее и в родниках в пос. Переславское.

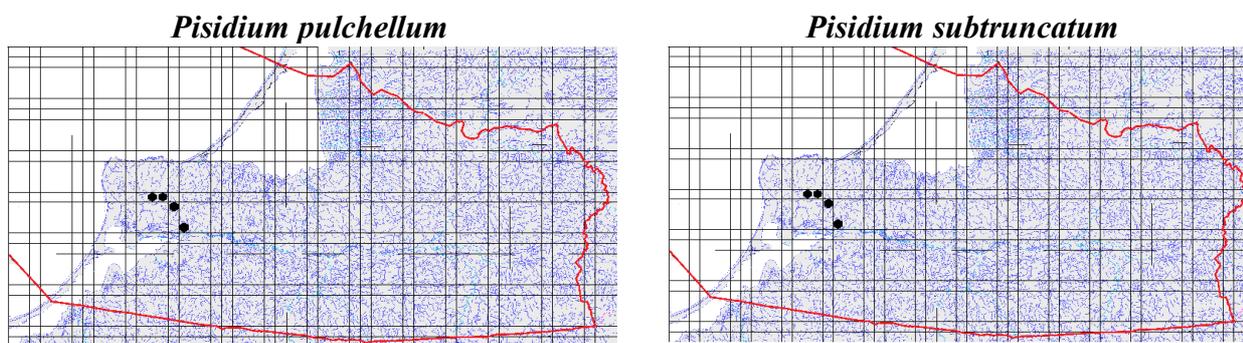


Рис. 34. Места обнаружения *Pisidium pulchellum* и *Pisidium subtruncatum*
Fig. 34. Locations of *Pisidium pulchellum* and *Pisidium subtruncatum* finds

24. *Pisidium subtruncatum* Malm, 1855 – Полуобрубленная горошинка (рис. 34, 35)

ОПС: Раковина косо овальная, очень вздутая (наиболее вздута под серединой), крайне тонко исчерченная. Передняя часть раковины более чем вдвое длиннее задней. Задняя часть очень короткая, слабо выгнутая. Верхушка выпуклая, гладкая, блестящая, расположена близ заднего края, т.е. сильно смещена. Высота – 2–4, длина – 2,5–5,0 и выпуклость – 2–3 мм.



Рис. 35. Полуобрубленная горошинка *Pisidium subtruncatum*. Из ручьёв в поселке Переславское
 Fig. 35. Short-ended pea mussel *Pisidium subtruncatum*. From streams in the Pereslavskoye village

Р: Широко распространен, эврибионтен со значительным диапазоном населяемых водоемов. Обитает на песках и илах в различных реках. Предпочитает движущиеся воды. Обнаружен в 14 пробах коллекции Н.К. Алексеева из следующих водоемов: ручей в пос. Космодемьянского, пос. Переславское (проточные каналы и ручьи), ручей у ж/д станции Дружное, верховья р. Куликовки (Забавы).

25. *Pisidium supinum* Schmidt, 1851 – Островерхушечная горошинка (рис. 36, 38)

ОПС: Раковина треугольная, вздутая, твердостенная, тонко и равномерно исчерченная, с довольно хорошо выраженными полосами прироста, желтовато-белая. Верхний край почти прямой, передний край падает очень круто, а задний почти отвесно. Верхушка расположена на заднем крае, выдающаяся с косой складкой. Высота – 4,0, длина – 4,5 и выпуклость – 3,0 мм.

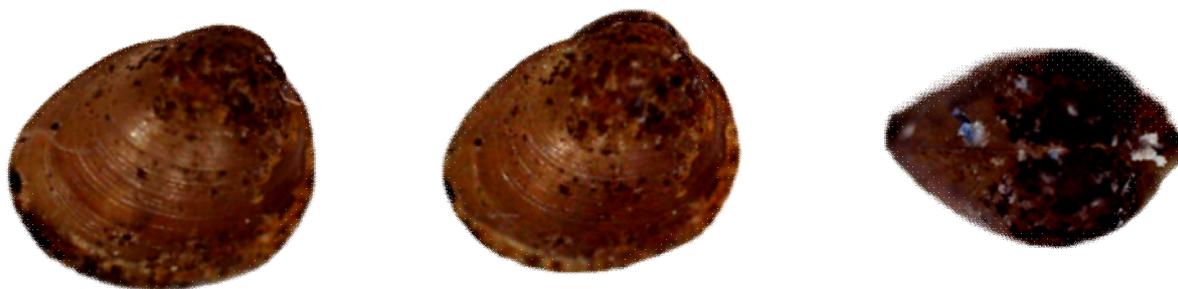


Рис. 36. Островерхушечная горошинка *Pisidium supinum*. Из р. Неман в г. Неман
 Fig. 36. Hump-backed pea mussel *Pisidium supinum*. From the Neman river in Neman town

Р: Широко распространен в крупных реках и озерах в прибрежной зоне. В проточных водах, в тихих заводях с песчаным грунтом незначительного заиления, с рдестами. В коллекции Н.К. Алексеева отсутствовал, возможно из-за того, что селится в низинных каналах на равнинах, а Калининградский полуостров расположен на Самбийской возвышенности, где малые реки имеют значительное течение и не пригодны для обитания этого вида. Летом 2023 г. был идентифицирован мною по особи из сборов лаборатории морской экологии Атлантического отделения Института океанологии РАН из реки Неман у г. Неман. Его находки сотрудниками этой лаборатории здесь были и ранее. Выше приведено фото единственного экземпляра из дночерпательной пробы, взятой с небольшой глубины, высота раковины – 2 мм, при фотографировании экземпляр был разрушен.

26. *Pisidium tenuilineatum* Stelfox, 1918 – Тонколинейная горошинка (рис. 37, 38)

ОПС: Раковина удлиненно-овальная, вздутая и прочная, неравносторонняя (спереди удлиненная, позади притупленная), правильно и тонко исчерченная, блестящая. Верхушка округлая, выступающая, без складки, лежит в начале задней трети раковины. Длина – 1,4–1,7, высота – 1,8–2,0 и выпуклость – 1,1–1,2 мм.



Рис. 37. Тонколинейная горошинка *Pisidium tenuilineatum*. Из родника с речной чашечкой у поселка Переславское

Fig. 37. Fine-lined pea mussel *Pisidium tenuilineatum*. From a spring (rill) near the Pereslavskoye village

Р: Крайне редок, селится в низменных ручьях и реках, на литорали озер с чистой водой и большим содержанием кальция, аналогично для рек. Избегает болотных условий, заселяет родники. Н.К. Алексеев обнаружил представителей этого вида в трех пробах из канав и родников в пос. Переславское.

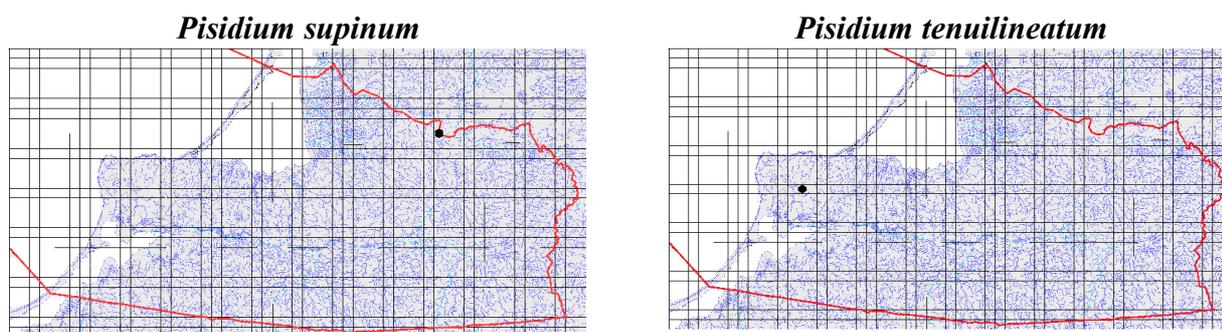


Рис. 38. Места обнаружения *Pisidium supinum* и *Pisidium tenuilineatum*

Fig. 38. Locations *Pisidium supinum* and *Pisidium tenuilineatum* finds

Обсуждение

Из 26 обнаруженных видов в Калининградской области массовыми были 11 (в т.ч. два инвазивных вида), редкими – 6 видов (главным образом, горошинки), у остальных 9 видов встречаемость на среднем уровне (таблица). По типу ареала они распределяются весьма разнообразно (таблица), но почти все они – широко распространенные и не эндемичные европейские виды, заселившие территории Калининградской области после отступления ледника. Исключение – гляциальный реликт *Pisidium conventus* Clessin, 1877 из

оз. Виштынецкое, который пережил ледниковые условия на глубинах этого водоема [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016].

По данным региональных фаунистических сводок о двустворках соседних стран, все 26 видов, найденных в Калининградской области, обитают также в водоемах Литвы, Польши, Германии и Белоруссии и имеют общую историю заселения этих постледниковых территорий [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016; Piechocki, Dyduch-Falniowska, 1993; Gurskas, 2002, 2010, 2016; Лаенко, 2012].

По размеру раковины взрослых особей эти двустворки подразделены на три группы: а) относительно крупные длиной от 40 мм до 200 мм (рангия, дрейссена, перловицы и беззубки – 8 видов), б) средних размеров от 8–10 до 25 мм (шаровки, а также *Pisidium amnicum* – 5 видов) и в) мелкие длиной менее 7 мм (в основном горошинки – 13 видов).

По специфике способа расселения среди наших двустворчатых можно выделить два инвазивных вида с планктонной личинкой (велигером): *Rangia cuneata* и *Dreissena polymorpha*. Перловицы и беззубки (6 видов) весьма эффективно расселяются на стадии личинки – паразитического глохидия на активно передвигающихся рыбах. Остальные 18 видов шаровок и горошинок живородящи и «оседлые». Но их часть может расселяться путем экзозоохории и другими случайными путями.

В Вислинском заливе обитают два инвазивных вида – *Rangia cuneata* (сугубо лагунный и солоноватоводный вид) и *Dreissena polymorpha* (пресноводный вид). Остальные виды в солоноватоводных условиях на постоянной основе не приживаются, хотя на берегах Вислинского залива присутствуют старые створки пресноводных двустворок в донных и береговых отложениях залива, образовавшиеся до осолонения. Пресноводные виды двустворчатых характерны в польской части этого водоема и, в частности, в каналах, впадающих в залив, и устьях рек.

В Куршском заливе на пресноводной российской части обитают все характерные для местных стоячих и текучих вод виды двустворчатых. Однако наиболее массового развития достигает та же *Dreissena polymorpha* [Манаков, 2018]. В Куршском заливе и впадающих в него реках, а также в «средних» реках области обитает *Pseudanodonta complanata*. Лишь в малых и «средних» реках распространен *Unio crassus*, хотя в Куршском заливе он обычно не встречается. Остальные виды крупных двустворчатых – дрейссена, по два вида беззубок и перловиц распространены почти везде от Куршского залива до оз. Виштынецкого в стоячих и текучих водах. Крупные двустворчатые, а также речные виды шаровок и горошинок (*Sphaerium rivicola*, *Sphaerium solidum*, *Pisidium amnicum*) не обнаружены в пересыхающих и малых стоячих водоемах. Пересыхающие воды обычно населены в основном горошинками, которые также заселяют текучие и стоячие воды, в т.ч. малые озера. Вероятно, горошинки и шаровки не обитают в Вислинском заливе из-за осолонения.

Ряд видов мелкоразмерных шаровок и горошинок населяют пресноводные водоемы соседних стран, но пока не обнаружены в Калининградской области. Это *Sphaerium nucleus* (Studer, 1820), отмечен в Польше на водосборных территориях (р. Нида и Роспуда) [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]; *Pisidium globulare* Westerlund, 1873 (долина реки Бебжа в районе Больших Мазурских озер в Польше) [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]; *Pisidium lilljeborgii* Esmark & Hoyer, 1886 (Большие Мазурские Озера в Польше); *Pisidium crassum* Stelfox, 1918 (северные поозерья Польши); *Pisidium pseudosphaerium* Ehrmann, 1933 (Померанское и Мазурское поозерье, также в озерах в Подлясье в Польше); *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866 (он обычен в северных районах Германии) [Glöer, Meier-Brook, 2003]; *Sphaerium ovale* (Férussac, 1807) (отмечен в Германии, упомянут для Польши, но его места обнаружений не указаны) [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]. В ближайшие годы обнаружение этих «соседних» видов двустворок в водоемах Калининградской области вполне возможно.

Кроме этого, имеется еще ряд потенциальных вселенцев, также обитающих в сопредельных странах, которые потенциально могут быть обнаружены в Калининградской области в будущем: *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (обитает у побережья в Германии и у

северных берегов Европы в морях и лагунах, распространен в Балтийском море у берега на польской части акватории); *Dreissena rostriformis* (Deshayes, 1838) (отмечена в Щецинской лагуне, а также обитает в Германии в Рейне) [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]; *Corbicula fluminalis* (Müller, 1774) и *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) (эти виды заселяют Щецинскую лагуну, р. Одру, а также вселились в р. Вислу у Кракова) [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]; *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) (вселился в Польшу в подогреваемые Конинские озера Великопольского воеводства и другие близлежащие водоемы [Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016]); *Musculium transversum* (Say, 1829) (редкий чужеродный вид, который обитает в Западной Германии, до настоящего момента в наших водах отсутствует) [Glöer, Meier-Brook, 2003].

Новый этап изучения двустворчатых моллюсков может быть связан с внедрением экологически ориентированных сборов с учетом вышеупомянутых сведений, а также использованием опыта европейских [Zettler, Glöer, 2006] и отечественных [Bespalaya et al., 2023] малакологов. Следует собрать материал как минимум по 20–30 водоемам разного экологического и топографического типа, охватив большую часть акваторий Калининградской области. На этой основе составить спектры количественного присутствия того или иного вида в каждом типе водоемов, что даст представление о частотно-биотопическом характере расселения двустворчатых и отчасти позволит охарактеризовать экологический портрет каждого вида в местных условиях. Естественно, что это будет возможно только при точной идентификации видового состава моллюсков и надлежащем изучении морфологической изменчивости каждого вида в зависимости от условий обитания, а также с применением количественного учета двустворчатых.

Благодарности

Выражаю глубокую признательность М.В. Винарскому (СПбГУ), Ч.М. Нигматуллину и А.А. Гусеву (АтлантНИРО) за критические замечания по рукописи и множественные правки, а также моей маме И.Г. Манаковой за ценные советы при чтении рукописи. Также выражаю признательность С.А. Судник и Р.Н. Буруковскому (КГТУ) и работникам НОЦ им. Н.С. Гаевской за предоставленную возможность работать с коллекцией моллюсков Н.К. Алексеева. Я также глубоко благодарен Е.Е. Ежовой (АО ИО им. П.П. Ширшова РАН), А.А. Гусеву (АтлантНИРО) за предоставленные публикации и книги, без которых эта работа не могла бы быть выполнена.

Работа выполнена инициативно в Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО») и в рамках госзадания ИО РАН (тема № FMWE-2021-0012 и № FMWE-2024-0025).

Список литературы

Алимов А.Ф. Фауна сфериид Калининградской области и их роль в процессах самоочищения водоемов // Тез. докл. 13 Науч. конф. по изучению внутренних водоемов Прибалтики в Таллине. Тарту, 1966. С. 6–7.

Алимов А.Ф. Сферииды запада Европейской части СССР, их экология и роль в процессах круговорота веществ в водоемах. Автореф. дис.....канд. биол. наук. / Л.: Зоологический институт АН СССР, 1967. 17 с.

Алимов А.Ф. Некоторые сведения по фауне и экологии сфериид Калининградской области // Гидробиология и рыбное хозяйство внутренних водоемов Прибалтики: сб. науч. тр. Таллин: Валгус, 1969. С. 147–152.

Алимов А.Ф. Функциональная экология пресноводных двустворчатых моллюсков. Л.: Наука, 1981. 248 с.

Аристова Г.И. Бентос Вислинского залива // Исследования в Курском и Вислинском заливах. Труды АтлантНИРО. Калининград: АтлантНИРО, 1965а. Т. 14. С. 40–49.

Аристова Г.И. Бентос Курского залива // Исследования в Курском и Вислинском заливах. Труды АтлантНИРО. Калининград: АтлантНИРО, 1965б. Т. 14. С. 19–39.

Гасюнас И. Кормовой зоомакробентос залива Куршю Марес // Куршю Марес. Итоги комплексного исследования. Вильнюс: Институт биологии АН Литовской ССР, 1959. С. 191–280.

Географический атлас Калининградской области. Калининград: КГУ, 2002. 276 с.

Гусев А.А., Гусева Д.О., Рудинская Л.В. Предварительные итоги изучения зообентоса предустьевых участков некоторых рек Калининградской области // Самарская Лука: Проблемы региональной и глобальной экологии. 2014. Т. 23, № 2. С. 61–71.

Гусев А.А., Рудинская Л.В. Современный видовой состав зообентоса Вислинского залива и его сравнение с аналогичными данными 20-х годов XX века // Промышленно-биологические исследования АтлантНИРО в 2010-2013 годах. Том 1. Балтийское море и заливы. Труды АтлантНИРО. Калининград: АтлантНИРО, 2014. С. 100–122.

Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Калининградской области в 2003 г. / Упр. природ. ресурсов и охраны окружающей среды МПР России по Калининградской обл. Калининград: Янтарный сказ, 2004. 216 с.

Ежова Е.Е. Новый вселенец в Балтийское море – моллюск *Rangia cuneata* (Bivalvia, Mactridae) // Морской экологический журнал. 2012. Т. 11, № 1. С. 29–32.

Калининградская область. Очерки природы. Калининград: Калининградское книжное изд-во, 1969. 208 с.

Калининградская область: Очерки природы. (Природа, история, культура Калининградской области). Калининград: Янтарный сказ, 1999. 229 с.

Крылова О.И. Функционирование планктона и бентоса Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря в связи с их экологическими различиями: Автореф. дис... канд. биол. наук / Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР. М., 1985. 23 с.

Кучерявый П.П. Воды Калининградской области // Изученность природных ресурсов Калининградской области. Л.: Труды Географического общества СССР. 1972. № 1. С. 73–85.

Лаенко Т.М. Фауна водных моллюсков Беларуси. Минск: Беларуская навука, 2012. 128 с.

Лятун М.В., Ежова Е.Е., Орлова М.И. О находках *Rangia cuneata* (Bivalvia: Mactridae) и *Laonome calida* (Polychaeta: Sabellidae) в реках и водотоках // Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана. Сб. тез. II Всерос. науч.-практ. школы-конф. 2020. С. 129–130.

Манаков Д.В. Моллюски реки Анграпа (Калининградская область, Россия) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, 2016. № 40. С. 74–77.

Манаков Д.В. О некоторых находках двустворчатых моллюсков (Mollusca, Bivalvia) в водоёмах Калининградской области (Россия) // Актуальные направления научных исследований: сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф. (19 мая 2018 г., г. Самара). Самара: ЦНИК, 2018. С. 34–42.

Манаков Д.В. Распределение пресноводных моллюсков на южном польдерном побережье Куршского залива в районе поселка Заливное (Калининградская область) // Калининград: Труды АтлантНИРО. 2019. Т. 3, № 2 (8). С. 15–37.

Манаков Д.В. О коллекции пресноводных моллюсков Н.К. Алексеева из Калининградской области (Россия) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. 2022. Т. 26, № 1/2. С. 201–230.

Мордохай-Болтовская Э.Д., Иванов П.И., Машинец И.П. Зоопланктон и зообентос озера Виштынецкого // Биология рыб и водных беспозвоночных морских и внутренних водоемов. Труды КТИРПиХ. 1971. № 26. С. 38–53.

Потютко О.М. Эколого-фаунистическая характеристика унионид западной части Калининградской области // Некоторые проблемы прикладной гидробиологии в творчестве молодых. Калининград: КГТУ, 2002. С. 149–162.

Потютко О.М. Фаунистическая характеристика бентоса литоральной зоны южного побережья Куршского залива // Зоол. журн. 2008. Т. 87, № 10. С. 1180–1191.

Рудинская Л.В., Гусев А.А. Вселение североамериканского двустворчатого моллюска *Rangia cuneata* (G.V. Sowerby I, 1831) (Bivalvia: Mactridae) в Вислинский залив Балтийского моря // Российский журнал биологических инвазий. 2012. № 2. С. 115–128.

Схема охраны природы Калининградской области. Калининград: TENAX MEDIA, 2004. 136 с.

Щербина Г.Х. Таксономический состав и сапробиологическая значимость донных макробеспозвоночных различных пресноводных экосистем Северо-Запада России // Экология и морфология беспозвоночных континентальных вод. Махачкала: Наука ДНЦ, 2010. С. 426–466.

Bespalaya Y.V. [et al.]. Phylogeny, taxonomy, and biogeography of the Sphaeriinae (Bivalvia: Sphaeriidae) / *Bespalaya Y.V., Vinarski M.V., Aksenova O.V., Babushkin E.S., Gofarov M.Yu., Kondakov A.V., Konopleva E.S., Kropotin A.V., Mabrouki Y., Ovchankova N.B., Palatov D.M., Sokolova S.E., Shevchenko A.R., Travina O.V., Taybi A.F., Soboleva A.A., Zubrii N.A., Bolotov I.N.* // *Zoological Journal of the Linnean Society*. 2023. № 20. P. 1–34.

Ezhova E., Żmudzinski L., Maciewska K. Long-Term Trends in the Macrozoobenthos of the Vistula Lagoon, Southeastern Baltic Sea. Species Composition and Biomass Distribution // *Bulletin of the Sea Fisheries Institute in Gdynia*. 2005. № 1 (164). P. 55–73.

Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland, 13 neubearbeitete Auflage. Hamburg: DJN, 2003. 135 p.

Gurskas A. Profesoriaus Pranciškaus Šivickio malakologinė kolekcija. Kaunas: Jude, 2002. 79 p.

Gurskas A. Lietuvos moliuskų katalogas. Kaunas: Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus, 2010. 42 p.

Gurskas A. Lietuovos Moliuskai. Kaunas: Lutute leidykla (Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejus), 2016. 104 p.

Hensche A. Preußens Molluskenfauna // *Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1861. № 2. P. 73–96.

Hensche A. Zweiter Nachtrag zur Molluskenfauna Preussens // *Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1862. № 3. P. 195–203.

Hensche A. Dritter Nachtrag zur Mollusken-Fauna Preussens // *Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1866. № 7. P. 99–106.

Hilbert R. Weitere Beiträge zur Preussischen Molluskenfauna // *Schriften der Königlichen Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg*. 1907. № 48. P. 155–167.

Killeen I., Aldridge D., Oliver G. Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. OP82. Shrewsbury: Field Studies Council, 2004. 119 p.

Kleeberg J.A.W. Molluscorum Borussiae synopsis (dissertatio). Regiomonti, 1828. 47 p.

Piechocki A. Materiały do poznania mięczaków (Mollusca) rzeki Pasłęki // *Fragmenta Faunistica*. 1972. № 18. P. 121–139.

Piechocki A. The Sphaeriidae of Poland (Bivalvia, Eulamellibranchia) // *Annales Zoologici*. 1989. № 42. P. 249–320.

Piechocki A., Dyduch-Falniowska A. Fauna Słodkowodna Polski. 7A. Mięczaki (Mollusca) Małże (Bivalvia). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1993. 204 p.

Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B. Guide to Freshwater and Marine Mollusca of Poland. Poznan: Bogucki WN, 2016. 280 p.

Protz A. Zur Binnenmolluskenfauna der Provinz Ostpreussen // *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*. 1903. № 35(1/2). P. 1–6.

Riech F. Faunistische und experimentell-biologische Untersuchungen über die Tierwelt, insbesondere die Parasiten des Frischen Haffes // Schriften der Königsberger gelehrten gesellschaft. Naturwissenschaftliche klasse. 1927. № 4 (8). P.127–283.

Szidat L. Beiträge zur Faunistik und Biologie des Kurischen Haffs // Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1926. № 65 (1). P. 6–31.

Welter-Schultes F.W. European non-marine molluscs, a guide for species identification. Bestimmungsbuch für europäische Land- und Süßwassermollusken. Göttingen: Planet Poster Editions, 2012. 674 + Q 1–78 p.

Zaiko A., Daunys D., Olenin S. Habitat engineering by the invasive zebra mussel *Dreissena polymorpha* (Pallas) in a boreal coastal lagoon: impact on biodiversity // Helgoland Marine Research. 2009. № 63. P. 85–94.

Zettler M.L., Glöer P. Zur Ökologie und Morphologie der Sphaeriidae der Norddeutschen Tiefebene // Hieldia. 2006. Vol. 6. Sonderheft 8. P. 1–61.