

УДК 594.3: 574.587

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ НА ЮЖНОМ ПОЛЬДЕРНОМ ПОВЕРЕЖЬЕ КУРШСКОГО ЗАЛИВА В РАЙОНЕ ПОСЕЛКА ЗАЛИВНОЕ (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Д.В. Манаков  
ФГАОУ ВО «БФУ им. И. Канта»,  
г. Калининград

echo\_tc2@rambler.ru  
dmanakov@kantiana.ru

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

Выполнено качественное и количественное описание фауны моллюсков Куршского залива и примыкающих к нему малых водоемов в пос. Заливное (нем. Postnicken) и его окрестностях. Здесь имеются обширные водно-болотные угодья и многочисленные периодические водоемы. В сентябре-ноябре 2013 г. при помощи сачка (10x15 см) были собраны количественные данные на учетных площадках 50x50 см, а также применялся метод кошения по водной растительности. Выполнена 141 станция, из них 16 – на берегу залива, 19 – на протоках Гурьевка и Западный канал, 19 – на искусственных водоемах, 50 – на канавах, 37 – во временных водоемах (лужи, мочажины). Всего в окрестностях пос. Заливное было обнаружено 49 видов моллюсков, из которых 38 видов (77 %) брюхоногие. В Куршском заливе преобладали поселения и скопления следующих видов (в порядке убывания массовости): *Dreissena polymorpha*, *Stagnicola palustris*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Radix balthica*, *Acroloxus lacustris*, *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*. В протоках было обнаружено 25–34 видов с абсолютным преобладанием в сборах *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Radix balthica*, *Radix auricularia*, *Viviparus contectus*, *Anisus vortex*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Acroloxus lacustris*, *Sphaerium corneum*, *Valvata piscinalis*. В канавах и пересыхающих водоемах всего обнаружен 16–21 вид, в том числе специфичные виды *Anisus spirorbis*, *Aplexa hypnorum*, *Planorbis planorbis*, *Anisus leucostoma*, *Anisus vortex*, *Valvata cristata*, *Anisus vorticulus*, *Bathyomphalus contortus*, *Galba truncatula*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Omphiscola glabra*, *Pisidium* sp., *Stagnicola* sp., *Segmentina nitida*. Выполнена также оценка изученности моллюсков в районе Куршского залива. Приведены сведения о публикациях, посвященных малакофауне региона Куршского залива на его российской и литовской частях и сформулированы задачи основных направлений изучения моллюсков этого района.

**Ключевые слова:** пресноводные моллюски, состав фауны, Куршский залив, Заливное, польдеры, побережье, временные и малые водоемы, распределение

Manakov D.V. Distribution of freshwater mollusks in the south polder coast of the Curonian lagoon at the area of settlement Zalivnoe (Kaliningrad Region) // Trudy AtlantNIRO. 2019. Vol. 3, № 2(8). Kaliningrad: AtlantNIRO. P. 15–37.

This paper provides a qualitative and quantitative description of the fauna of gastropods of the Curonian lagoon and adjacent small reservoirs within and around the Zalivnoe settlement (former German: Postnicken). This part of the coast has wonderful wetlands and numerous periodic reservoirs. Quantitative data were collected by landing-net (10x15 cm) at 50x50 cm sites, and the method of mowing by aquatic vegetation was used. In total there were 141 stations performed, during which gastropods were caught, 16 of which were performed on the shore of the bay, 19 – in the

channels – Guryevka River and the Western Canal, 19 – in artificial reservoirs, 50 – in ditches, 37 – in temporary reservoirs (puddles, pits). In the vicinity of the village 49 species of mollusks were found, 38 species of which (77%) are gastropods. In the Curonian lagoon, the dominant settlements of the following species (in decreasing order of dominance) were *Dreissena polymorpha*, *Stagnicola palustris*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Radix balthica*, *Acroloxus lacustris*, *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*. Thanatocoenoses of the lagoon were more diverse in species composition than live settlements of mollusks and partially repeating the species composition of the channels flowing into the Curonian lagoon. In the channels, 25–34 species were found with an absolute predominance in the collections *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Radix balthica*, *Radix auricularia*, *Viviparus contectus*, *Anisus vortex*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Acroloxus lacustris*, *Sphaerium corneum*, *Valvata piscinalis*. In ditches and drying up water bodies, we found the following species specific to it (16–21 species in total): *Anisus spirorbis*, *Aplexa hypnorum*, *Planorbis planorbis*, *Anisus leucostoma*, *Anisus vortex*, *Valvata cristata*, *Anisus vorticulus*, *Bathyomphalus contortus*, *Galba truncatula*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Omphiscola glabra*, *Pisidium* sp., *Stagnicola* sp., *Segmentina nitida*. We also performed an assessment on the knowledge of mollusks in the Curonian lagoon area. We listed the papers devoted to the molluscs fauna of the Curonian lagoon area on its Russian and Lithuanian parts and mentioned the main directions for mollusks study in this region.

**Key words:** freshwater molluscs, fauna composition, Curonian lagoon, Zalivnoe, polders, temporary water bodies

## Введение

Пресноводные моллюски – важная часть водной биоты, как потребители детрита и осветлители водоемов они служат защите водоемов от эвтрофикации. Известна роль моллюсков как промежуточных хозяев трематод, среди которых имеются возбудители паразитарных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. Они также важные объекты питания рыб и водоплавающих птиц. Для сохранения биоразнообразия водных макро-беспозвоночных пресных вод обязательно выполнение биологического мониторинга уникальных экосистем, богатых моллюсками, в частности Куршского залива. Все это делает их качественное и количественное изучение особенно актуальным.

Рельеф Калининградской области – типичная постледниковая слабовсхолмленная равнина, ограниченная с северо-запада Куршским и Вислинским заливами, а также берегами дельт Вислы и Немана. Для нее характерно избыточное увлажнение, дополненное богатой сетью водотоков и мириадами малых водоемов, в том числе искусственного происхождения [Калининградская..., 2004]. Ее фауна водных моллюсков весьма однообразна и состоит из часто встречающихся эврибионтных палеарктических видов, населяющих все типы водоемов, с примесью более редких видов. Они обитают в трех группах водоемов: текущие воды водотоков с течением, формирующим их русло, и литораль крупнейших водоемов (прибойно-ледовая зона); мелководные водно-болотные пересыхающие угодья разного размера; постоянные слабопроточные водоемы (реки-каналы, канавы и мелиоративные каналы, озера-пруды) с развитыми поясами водной погруженной растительности [Манаков, 2017].

Существование видовых группировок редких и второстепенных по частоте встречаемости видов позволяет более детально изучать малакофауны, специфичные для ветлендов и текущих вод, а также постоянных водоемов, в которых обитают фаунистические уникалы, крайне богатых моллюсками как качественно, так и количественно. Кроме того, при сравнении особенностей обитания обычных часто встречающихся видов возможно выявить их экологические особенности и биотопические предпочтения в различных типах водоемов. Для этого необходимо детально охарактеризовать специфичную фауну моллюсков каждого из таких типов водоемов и провести сравнительный анализ полученных результатов во временном аспекте. Отчасти это выполнено в данном сообщении на примере разнотипных водоемов в окрестностях поселка Заливное.

Куршский залив, несмотря на его загрязненность и сильное ежегодное цветение, богат моллюсками, как минимум количественно. Однако наилучшие условия обитания моллюсков сложились не в самом заливе, а в сопровождающих его водоемах: в затонах, протоках, бухтах, каналах и многочисленных полуизолятах, имеющих подпитку с суши свежей водой. Кроме этого, польдерные земли в окрестностях залива во время нарушения их мелиорации и в результате их поверхностного заболачивания стали, как ни странно, богатыми моллюсками временными водоемами, возникающими после дождей, и затем пересыхающими.

Несомненно, труднодоступные и заболоченные участки юго-восточного побережья Куршского залива более богаты моллюсками. Поэтому полузатопленный польдер в пос. Заливное стал объектом данного исследования осенью 2013 г. Этот участок побережья кардинально отличался плотностью населения моллюсков по сравнению с тем, что наблюдалось ранее в течение более восьми лет работы на внутренних водоемах Калининградской области [Манаков, 2017].

Видовой состав моллюсков Куршского залива изучен достаточно хорошо [Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler et al., 2005], но исследователи практически не обращали внимания на танатоценозы его берегов, которые состоят из раковин отмерших моллюсков, перемешанных с обломками стеблей тростника. Остаются мало изученными донные сообщества приустьевых участков малых водотоков, впадающих в Куршский залив, но именно в них развивается богатая водная жизнь. Состав моллюсков временных и эфемерных водоёмов Калининградской области освещен лишь в нескольких работах [Hilbert, 1909, 1912; Loosjes, 1937; Манаков, 2011], и во всех районах нашего края они тоже малоизучены. Главное, что можно отметить для предыдущих исследований – отсутствие количественных данных о малакофауне берега залива.

При анализе литературных данных выделены следующие направления изучения моллюсков района Куршского залива и их основные итоги:

1. Моллюски профундали залива (поселений дрейссены, дрейссенных ракушечных отложений, чистого (песчаного, илистого, смешанного, каменисто-гравийного) грунта и отдельно зоны воздействия затоков осолоненных вод и антропогенного загрязнения у порта Клайпеды изучены достаточно полно [Аристова, 1965а, 1965б, 1971а, 1971б; Гасюнас, 1959; Ежова, Чепурина, 2003; Bubinas, Vaitonis, 2005а, 2005б; Daunys et al., 2006; Zaiko et al., 2009]. После работ Г.И. Аристовой и И. Гасюнаса середины XX в. профундаль залива полноценно изучалась только в литовской части залива [Bubinas, Vaitonis, 2005а, 2005б; Daunys et al., 2006; Zaiko et al., 2009].

2. Моллюски прибрежных сообществ (прибойно-ледовых зон) и устьевых участков рек и протоков, впадающих в залив, а также полуизолированных бухт с развитой водной растительностью описаны относительно полно [Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler et al., 2005; Filippenko, 2011; Филиппенко, 2012; Потютко, 2008, 2016]. В этих работах дана характеристика фауны открытого побережья залива без протоков и бухт у дельты Немана, за исключением публикации [Zettler et al., 2005].

3. Моллюски танатоценозов Куршского залива (береговых, пляжевых, литоральной зоны, профундали, устьевых участков впадающих водотоков) не изучены. Зачастую видовой состав танатоценозов приравнивают к таковому моллюсков, обитающих на литорали [Filippenko, 2011; Филиппенко, 2012], что не корректно. Кроме того, в этом описании объединены моллюски из разных участков со схожими условиями сбора материала, которые расположены сразу в нескольких местах побережья залива. Поскольку не ясно, к какому именно участку побережья относятся приводимые им списки видов и где конкретно был собран материал по тому или иному виду, мы не используем эти данные [Filippenko, 2011; Филиппенко, 2012] в своей работе.

4. Моллюски малых и временных водоёмов, прилегающих к заливу польдеров и низинных земель дельты р. Неман не изучены вообще.

5. Моллюски основных впадающих в Куршский залив водотоков, дрейфт и процессы колонизации Куршского залива моллюсками изучены весьма поверхностно. Данные по этим биотопам приводятся в виде списков моллюсков, обитающих в Немане у впадения в залив [Zettler et al., 2005; Zettler, 2012] и в устье Деймы [Гусев и др., 2014].

6. Моллюски пойменных озер дельты Немана (например, Марийских (Тавских) и полуизолированных участков судоходного канала, соединяющего Полесск и Клайпеду, а также примыкающих русел вторичных рек (каналов) дельты Немана не изучены вовсе.

7. Моллюски внутренних водоемов Куршской косы [Hilbert, 1909, 1912; Loosjes, 1937; Манаков, 2011] изучены хорошо, так как эти водоемы малочисленны. Фауна моллюсков залива с указанием поселков Куршской косы была подробно охарактеризована [Szidat, 1926; Гасюнас, 1959], и был приведен список моллюсков литовской акватории залива около Куршской косы [Zettler et al., 2005].

8. Субфоссильные моллюски лагунных илов района Куршского залива и других геологических отложений подробно изучены [Damušytė, 2009] и выявлено, что руководящие виды моллюсков из лагунных илов обнажений литовского побережья те же, что и рецентные, обитающие ныне в Куршском заливе, особенно мелкие двустворчатые.

Таким образом, несмотря на обилие работ по моллюскам региона Куршского залива, большинство акваторий и малых водоемов изучены поверхностно и фрагментарно, отсутствует общее представление изученности малакофауны и каждая работа, посвященная этому району, будет актуальна. Отсутствуют количественные данные по распределению моллюсков, подробные характеристики танатоценозов с анализом механизмов их образования и все не изучены придаточные водоемы Куршского залива.

Цель данной работы – описание видового состава, а также характеристика качественных и количественных аспектов распределения моллюсков у берега Куршского залива у поселка Заливное и в его окрестностях, включая характеристики прибрежных танатоценозов. Особое внимание было уделено прибойной зоне Куршского залива, танатоценозам его берега, протокам, впадающим в залив, и многочисленным малым водоемам польдеров.

### Материал и методы

Моллюсков собирали осенью 2013 г.: 1) 15 сентября, серия проб А; 2) 03 октября, серия В; 3) 05 октября, серия С; 4) 11 октября, серия D и 5) 04 ноября, серия Е (рис. 1–3). Орудием лова служил сачок размером 10x15 см, размер ячеи 1 мм, длина древка 75 см. В день обычно обследовали по 20–35 водоемов. Всего был обловлен 141 участок (точки станций) в окрестностях поселка, из них 16 – на берегу залива, 19 – на протоках (Гурьевка и Западный канал), 19 – на искусственных водоемах, 50 – на канавах, 37 – во временных водоемах (лужи, мочажины). Фотографии водоемов сделаны летом 2015 г.

Были использованы общепринятые методы сбора моллюсков [Жадин, 1952, 1956; Руководство..., 1983; Sturm et al., 2006]. Кроме этого, на временных водоемах применен метод кошения по обводненной растительности. Количество моллюсков в улове пересчитывали на 50 кошений, что можно считать их удельной численностью. Полученные результаты, вероятно, несколько занижены, но сравнимы между собой.

На мелководьях постоянных водоемов и побережье залива были выделены контрольные площадки размерами 50x50 см. Моллюсков пересчитывали, извлекая водные растения и субстрат, а также на грунте от уреза воды до глубины 50 см. Раковины из танатоценозов на побережье залива и проток собирали вручную.

Под временными поселениями моллюсков подразумеваются существующие недолго (в пределах сезона) поселения моллюсков, агрегированных с субстратами и на которых, например, брюхоногие начали размножаться. Временные механические скопления – агрегации особей моллюсков, образованные случайными причинами экзогенного характера, которые привели к скученному обнаружению моллюсков с нетипичной (крайне высокой) для временных и постоянных поселений плотностью особей, встреченных на 1 м<sup>2</sup>. Единичные находки (ед.) – обнаружения одиночных особей, т.е. в количестве одного экземпляра на всю обследованную береговую зону водоемов. Близкие к ним значения обозначали как «1-2» и «1-3», где 1 и 3 – число моллюсков на разных квадратах обследованного участка, что отлично от одиночного обнаружения в большую сторону.

Моллюсков определяли на месте сбора по полевым определителям [Glöber, Meier-Brook, 2003; Wiesè, Richling, 2007]. Большую часть определенного и учтенного материала, особенно легко отличимые массовые виды возвращали в водоемы. Всего было собрано около 50 проб, содержащих 4563 экз. моллюсков. Однако осмотрено и определено намного больше, особенно во время изучения танатоценозов залива. Поскольку это были хорошо различимые виды, пробы брали по необходимости.

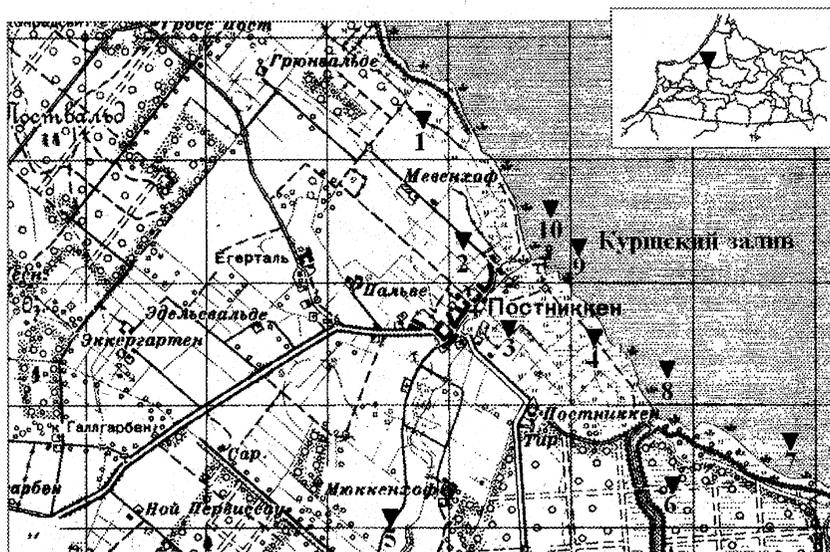


Рис. 1. Обзорная карта района исследования в окрестностях пос. Заливное.

Обозначения: 1 – заболоченный выпас № 2; 2 – застройка пос. Заливное вдоль протоки (реки) Гурьевка; 3 – осушенная часть выпаса № 1 (центральный выпас поселка); 4 – затопленная часть выпаса № 1; 5 – карьер по добыче песка и гравия, станция в верховьях р. Гурьевки; 6 – затопленный пolder под засыхающим ольховым лесом в устье Западного канала; 7 – восточная аванстанция на берегу Куршского залива, бухта с бетонными волноотбойниками; 8 – устье Западного канала с бетонными волноотбойниками и валунами; 9 – пляж поселка (три бухты в разрежении тростниковой заросли); 10 – гавань поселка Заливное в устье р. Гурьевки. На врезке показано положение района на карте Калининградской области

Fig. 1. Map of investigated area in Zalivnoe village.

Explanations: 1 – waterlogged grazing № 2; 2 – Zalivnoe settlement along the channel (river) Guryevka; 3 – drained part of grazing № 1 (central grazing area of the village); 4 – the flooded part of grazing № 1; 5 – a pit for the extraction of sand and gravel, a station in the upper Guryevka; 6 – a flooded polder under a drying alder forest at the mouth of the Western Canal; 7 – eastern station on the shore of the Curonian lagoon, a bay with concrete breakers; 8 – mouth of the Western channel with concrete wave breakers and boulders; 9 – the beach of the village (three bays in the rarefaction of reed beds); 10 – the harbor of the village of Zalivnoe at the mouth of the river Guryevka, the inset shows the location of the district on a map of the Kaliningrad region



Рис. 2. Распределение станций (точками обозначены станции на суше, номерами – места взятия проб танатоценозов)

Fig. 2. Distribution of sampling stations (dots on inland area, numbers on shore-line zone)

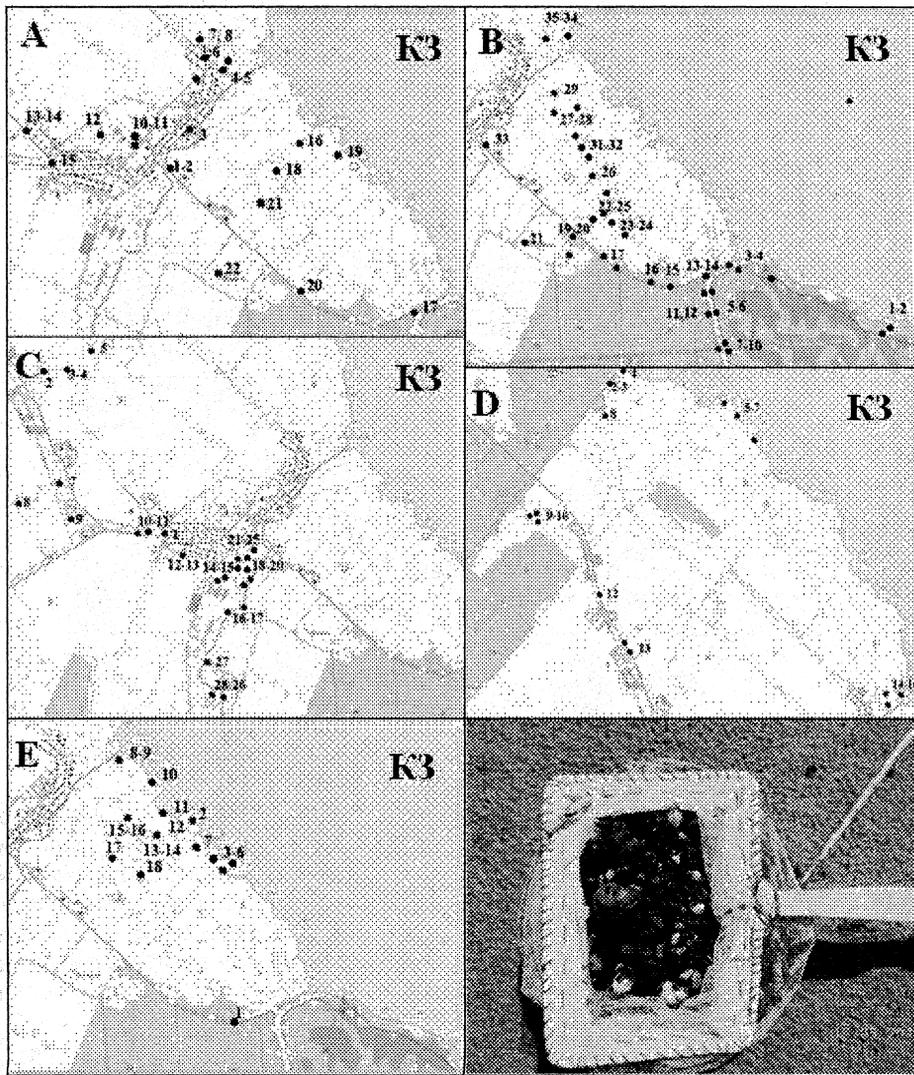


Рис. 3. Сквозные номера станций ежедневных поисковых треков (от первого дня А до последнего Е в хронологическом порядке), рабочая часть сачка (КЗ – Куршский залив)

Fig. 3. Numbers of each day sampling stations experience from the first day «А» to the last day «Е» in chronological order, as addition is shown landing-net sampler tool

Виды, которые было невозможно определить в поле, и все собранные пробы идентифицировали в камеральных условиях с использованием следующих пособий [Ložek, 1956; Macan, 1977; Ellis, 1978; Piechocki, 1979; Glöer, 2002; Glöer, Diercking, 2010; Манаков, 2008]. Принятая нами система моллюсков обоснована и представлена в следующих работах [Kerney, 1976; Anderson, 2005; Glöer, Zettler, 2005; Zettler et al., 2005, 2006; Gurskas, 2009; Horsák et al., 2010; Vinarski, Kantor, 2016].

Каждому из исследованных водоемов присвоен индекс, состоящий из буквенного обозначения типа водоема (КЗ – Куршский залив, берег; ПР – протока (Гурьевка или Западный канал); КП – искусственные микроозера; КА – карьер; О – отстойник с бетонными стенами; Б – воронка от бомбы; К – канава; Л – лужа, М – мочажина (лужа с травой), МЛ – затопленный луг. Кроме этого, они имеют сквозную нумерацию по списку водоемов в виде второй части индекса (после косой черты): буквы А, В, С, D, Е – даты работы по порядку от первого «А» до последнего пятого «Е». Номер (цифра) обозначает водоем по порядку обследования в каждый из пяти дней. Например, обозначение (К45/В22А) расшифровывается как «Канавы № 45 по списку водоемов / обследована во второй день «В» по рис. 3 за номером по порядку посещения «22» (22 водоем за этот день), первая из двух дублирующих станций «А» и «В».

Аббревиатуры в таблицах результатов для обозначения видов: A\_leuc – *Anisus leucostoma* (Millet, 1813); A\_sept – *Anisus septemgyratus* (Ziegler in Rossmässler, 1835); A\_spiro – *Anisus spirorbis* (L., 1758); A\_vort – *Anisus vortex* (L., 1758); A\_vortic – *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834); Ani\_sp. – *Anisus* sp.; Apl\_hyp – *Aplexa hypnorum* (L., 1758); B\_cont – *Bathynomphalus contortus* (L., 1758); Bith\_tentac – *Bithynia tentaculata* (L., 1758); Bith\_trosch – *Bithynia troschellii* (Paasch, 1842); G\_trunc – *Galba truncatula* (Müller, 1774); Gy\_rossm – *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald in A. Schmidt, 1851); Gyra\_sp. – *Gyraulus* sp.; Ly\_stag – *Lymnaea stagnalis* (L., 1758); O\_glabra – *Omphiscola glabra* (Müller, 1774); P\_plan – *Planorbis planorbis* (L., 1758); Ph\_font – *Physa fontinalis* (L., 1758); Pisid\_sp. – *Pisidium* sp.; Pl\_corn – *Planorbarius corneus* (L., 1758); Ra\_auri – *Radix auricularia* (L., 1758); Ra\_balth – *Radix balthica* (L., 1758); S\_corv – *Stagnicola corvus* (Gmelin, 1791); S\_palu – *Stagnicola palustris* (Müller, 1774); S\_turric – *Stagnicola turricula* (Held, 1836); Seg\_nit – *Segmentina nitida* (Müller, 1774); Sph\_corn – *Sphaerium corneum* (L., 1758); Sph\_sp. – *Sphaerium* sp.; St\_sp. – *Stagnicola* sp.; Unkno\_G (G\_Unkno) – *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald in A. Schmidt, 1851), наиболее крупные экземпляры, которые мы приняли за отдельный вид (переопределен по пробе, 13.08.2017 с использованием Piechocki, Wawrzyniak-Wydrowska, 2016); V\_contect – *Viviparus contectus* (Millet, 1813); V\_crist – *Valvata cristata* Müller, 1774; V\_macro – *Valvata macrostoma* (Steenbuch in Mörch, 1864); V\_vivip – *Viviparus viviparus* (L., 1758).

### **Физико-географическая и биотопическая характеристики района исследования**

Посёлок Заливное расположен в центре южного побережья Куршского залива в устье небольшой реки Гурьевки (54°54.788' с.ш., 20°49.954' в.д.) (рис. 1). Близость залива, расположение на польдерных землях, а также наличие малых водоёмов делает окрестности этого поселка удобным местом для изучения водной фауны и, в частности, – моллюсков. Часть территорий вокруг этого населённого пункта периодически затопляется дождевыми водами или всегда находится под водой, что обусловлено неудовлетворительным состоянием дамб, каналов, канав и прочих гидротехнических сооружений, которые были построены в основном до 1945 г. Высокий уровень грунтовых вод привел к появлению множества малых, временных и эфемерных водоёмов, имеющих тенденцию к круглогодичному существованию. Почти все водоёмы в поселке густо заселены моллюсками, которые обитают даже в эфемерных лужах. Это особенно характерно для дождливых лет, когда временные водоёмы постоянно заполнены водой.

Заливное располагает полузатопленным дренированным польдером с открытой мелиоративной сетью и обильными придаточными малыми водоемами в виде копаней, канав и заболоченных луж, бомбовых воронок, где во влажный год (дождливое лето) развивается фауна моллюсков с очень высокими показателями плотности населения. Западный канал и река Гурьевка позволяют проследить, как меняется видовой состав и численность моллюсков этих водотоков по мере удаления от залива, концентрируя также в себе моллюсков постоянных водоемов, заселяющих прибрежную зону залива. Сам Куршский залив образует валы из ракуши (танатоценозы), видовой состав которых позволяет по косвенным признакам понять, что происходит на дне и в прибрежных зарослях тростника, и в прибрежной части акватории залива.

В целом южное побережье Куршского залива представляет собой пологую равнину, постепенно понижающуюся к заливу. Его можно разделить на относительно возвышенные участки с лугами, лесами и пастбищами (в т. ч. занятые поселками), и относительно низменные, с торфяными болотами (из-за напластования торфа они выше уровня грунтовых вод), а также непроходимыми тростниковыми болотами и болотами с ольховым лесом в разной степени подтопления (табл. 1). В залив впадают каналы, канавы, малые реки, в устье некоторых из них расположены станции водоподъема. Они дренируют пониженные участки суши, примыкающие к заливу.

Все участки южного побережья, в той или иной степени пригодные для обитания пресноводных моллюсков, были разделены на следующие участки, условно названные «биотопами». По существу это реальные микробиотопы: каждый из них своеобразен и имеет важные признаки, отличающие его от других участков (табл. 1).

Таблица 1

**Микробиотопическая характеристика исследованного района**  
**Microhabitat characteristic of studied area**

Куршский залив	Берег окаймлен тростниковыми зарослями на вязких лагунных илах, опесчаненными разрежениями тростникового пояса и бухтами, выходами спрессованных лагунных илов, иногда попадаются отдельные валуны. Прибойно-ледовая зона постоянного волнового воздействия.
Протоки (Гурьевка, Западный канал)	Окаймлены тростниково-манниковым-камышовым поясом с кубышкой и роголистником, рдестами, рясками (многокоренник). Грунт – опесчаненные илы, поверх глины, с корягами и валунами. Слабопроточные. Защищены от волнения.
Малые озера	Рдесты, кочкарник, глинистое ложе с илами, нарушенная среда обитания скотом и водоплавающей домашней птицей, водоемы выбиты копытами скота.
Мокрые канавы	Тростник, рогоз, осоки, хвощ, ряски, водяной лютик, на илах и глине, суглинке с неразложившейся органической массой
Сухие канавы	Осоки, на илах и глине, суглинке, с неразложившимися остатками водных растений
Лужи, мочажины, грунтовые воронки	Лужи – на грунте без растительности, иногда с рясками, мочажины – травяные лужи, воронки в глине с водной растительностью.

Исследованная местность (рис. 1) в пос. Заливное представляет относительно приподнятую (около 1 м) над уровнем залива полосу суши в устье реки Гурьевки, которая разделяет ее на две части относительно поселка. Наиболее низменная часть, представляющая собой польдер, дренированный магистральными и вторичными канавами, примыкает к поселку с запада и востока в виде полосы шириной до 500–800 м вдоль залива. На удалении от пос. Заливное на восток и на запад вдоль побережья находятся участки понижений, постоянно заливаемые водой. Это болото, образовавшееся на месте ольхового леса, засыхающего в настоящее время, восточнее устья Западного канала (все дороги расположены на дамбах) и заболоченный лес, бывшие луга западнее поселка. Вдоль уреза воды залива тянется локальное повышение берега, образованное песчаными наносами, и тростниковый пояс. Вся вода с затопленной полосы польдеров по обе стороны от устья Гурьевки отводится с помощью открытой дренажной сети, выведенной в Гурьевку и Западный канал. Затопленные выпасы в поселке не используются для пастбы скота. Леса, примыкающие к поселку, из-за высокого уровня грунтовых вод постепенно усыхают. Более пригодные для ведения лесного хозяйства участки полностью опустошены недавними рубками. Значительная часть угодий приходит в негодность и зарастает боярышником.

## Результаты

### Видовой состав

Всего осенью 2013 г. в окрестностях пос. Заливное было обнаружено 49 видов брюхоногих и двустворчатых моллюсков (табл. 2).

В Куршском заливе живых моллюсков было обнаружено немного. Преобладали выбросы друз дрейссены и в прикорневой зоне тростника колонии *Stagnicola palustris* (Müller, 1774). Остальные виды (табл. 3) с численностью до 10–20 экз./м<sup>2</sup> были обнаружены в виде плавающих механических скоплений в бухтовидных разрежениях тростниковой заросли под слоем из прошлогодних стеблей тростника. Единичные находки были сделаны в воде или вдоль уреза воды. Часть моллюсков была выброшена на берег у воды, образуя раковинные наносы – танатоценозы.

В песчаной бухте в центре поселка у уреза воды были обнаружены следующие живые моллюски: *Radix auricularia* (1–2 экз./м<sup>2</sup>), *Radix balthica* (1–3 экз./м<sup>2</sup>), *Lymnaea stagnalis* (единично – ед.), *Stagnicola palustris* (Müller, 1774) (ед.) и *Planorbis corneus* (ед.). Там же в танатоценозах засыхали еще живые *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Viviparus viviparus* и *Planorbis planorbis*.

Таблица 2

Количество видов моллюсков в разнотипных водоемах пос. Заливное  
Numbers of mollusk species in different types of water bodies in the Zalivnoe village

№	Водоем	Брюхоногие	Двустворчатые	Всего видов:
1.	Западный канал	27	7	34
2.	Куршский залив (танатоценоз)	23	7	30
3.	Гурьевка	20	5	25
4.	Обводненные канавы	24	3	27
5.	Высыхающие канавы	19	2	21
6.	Куршский залив (живые)	14	5	19
7.	Пересыхающие (временные) водоемы	15	1	16
8.	Микроозера	10	1	11
9.	Всего	38	11	49

На восточной стороне берега залива в устье реки Гурьевки были обнаружены друзы дрейссены с полным покрытием ими поверхности прибрежной полосы при численности около 1200 экз./м<sup>2</sup>. На западной стороне берега наблюдали живых *Valvata piscinalis*, которые «ввинчиваются» в грунт при сгоне воды, там же отмечены следы уползающих вглубь залива *Viviparus viviparus* и *Radix auricularia*. На антропогенном мусоре (стеклянная банка) находили единичных *Acroloxus lacustris* и *Bithynia tentaculata*.

На аванстанции, расположенной восточнее устья Западного канала, где вдоль уреза воды размещены бетонные волноотбойные плиты, было обнаружено массовое поселение *Stagnicola palustris* с плотностью населения от 2–8 до 45 экз./м<sup>2</sup> живых особей. Здесь наблюдались также участки со сплошным покровом раковин мертвых моллюсков этого вида. Площадь этого поселения не превышала 10 м<sup>2</sup>. В других местах в таких же условиях мы находили прудовиков *Stagnicola palustris* и *Radix balthica*. Они чаще всего заселяют прикорневую зону тростника на открытых заплеску участках, когда эти два вида обитают на спрессованных лагунных илах, омываемых волнами.

Таблица 3

Видовой состав и средняя численность моллюсков, найденных живыми на побережье Куршского залива (без пустых раковин в танатоценозах). Временные поселения, агрегированные с разными субстратами в береговой зоне, а также значения для механических скоплений по причине экзогенных факторов, приводящих к пиковым значениям плотности моллюсков, не типичным для обычных поселений (в скобках)

Species composition and average abundance of mollusks found only alive on the coast of the Curonian lagoon (without empty shells in the thanatocoenoses). Temporary settlements aggregated with different substrates in the coastal zone, as well as values for mechanical accumulations due to exogenous factors leading to peak values of density of mollusks not typical for ordinary settlements (in brackets)

	Вид моллюска Species	Разрежения тростниковой заросли, бухты
		Плотность населения экз./м <sup>2</sup>
1.	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	1–20(1200)**
2.	<i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)	1–8 (45–84)***
3.	<i>Physa fontinalis</i> (L., 1758)	2–5(20)*
4.	<i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758)	1–5(10)*
5.	<i>Planorbis planorbis</i> (L., 1758)	1–5(20)*
6.	<i>Anisus vortex</i> (L., 1758)	1–3(20)*
7.	<i>Bathyomphalus contortus</i> (L., 1758)	1–5(20)*
8.	<i>Radix balthica</i> (L., 1758)	1–7
9.	<i>Acroloxus lacustris</i> (L., 1758)	1–3
10.	<i>Radix auricularia</i> (L., 1758)	1–2
11.	<i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758)	1–2
12.	<i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758)	ед.

Окончание табл. 3

	Вид моллюска Species	Разрежения тростниковой заросли, бухты	
		Плотность населения экз./м <sup>2</sup>	
13.	<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)		ед.
14.	<i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)		ед.
15.	<i>Viviparus viviparus</i> (L., 1758)		ед.
16.	<i>Anodonta anatina</i> (L., 1758)		ед.
17.	<i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)		ед.
18.	<i>Unio pictorum</i> (L., 1758)		ед.
19.	<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788		ед.

Примечания: \* – в плавающих механических скоплениях легочных моллюсков (для максимальной разовой численности); \*\* – максимальная разовая численность указана для сплошного напоса из друз дрейссены, выброшенных на берег; \*\*\* – максимальная численность указывается для сплошного поселения болотного прудовика в прикорневой зоне тростника в одной из бухт. Прочие значения – усредненные данные для всего побережья залива, полученные на основе эпизодических наблюдений в разрежениях тростниковой заросли.

Обозначения для таблиц № 3, 5–7: ед. – единичное обнаружение; численность (А-В(С), где А – минимальное значение = 1, В – максимальное значение в норме (обычное для побережья), С – пиковые значения численности, обнаруженные и образовавшиеся по случайным экзогенным причинам (фактическое число, резко отличающееся от нормы); тан. (т.) – в танатоценозе, пустые раковины среди живых моллюсков в пробах; ю – ювенильный.

Notes: \* – in floating mechanical accumulations of Pulmonata mollusks (maximum amount); \*\* – maximum one-time abundance from the coast; \*\*\* – the maximum abundance is indicated for the settlement in the basal zone of the reed in one of the bays. Other numbers are averaged data along the entire coast, the results are based on episodic observations in the rarefactions of reed beds.

Designations for tables № 3, 5–7: ед. – single detection; abundance (A-B (C)) where A is the minimum value = 1, B is the maximum value in the norm (normal), C is the peak abundance detected and formed because random reasons (the actual number is very different from the norm); тан. (т.) – in a thanatocoenosis, empty shells among living mollusks in samples; ю – juvenile examples.

На другой аванстанции, к западу от устья р. Гурьевки в сторону пос. Каширское, напротив отдельного прямоугольного лесного массива была обнаружена разреженная тростниковая заросль, позволяющая выйти на мелководья залива. В тыльной её части оказался участок камыша, в котором на 1 м<sup>2</sup> приходилось: *Radix balthica* (1–5 экз.), *Stagnicola palustris* (1–3 экз.), *Planorbis planorbis* (1–2 экз.), *Aeroloxus lacustris* (1–3 экз. на стебле, но не на каждом), *Physa fontinalis* (2–5 экз.). Здесь же на находящихся в воде валунах (50x50–100 см) были обнаружены *Stagnicola palustris* (1–40 (макс. 84 экз.), располагающихся на линии раздела вода-воздух), *Physa fontinalis* (1–3 экз.), *Radix balthica* (4–7 экз.) и *Lymnaea stagnalis* (1–2 экз.). Тростниковый пояс в этом месте почти лишен моллюсков. В нем мы обнаружили только молодь *Stagnicola palustris* (1–5 экз.) на илистом грунте. Там же были встречены *Unio tumidus* и *Anodonta anatina* и еще живые, но засыхающие моллюски на стадии образования танатоценоза на берегу: *Anisus vortex*, *Planorbis planorbis*, *Bithynia tentaculata*, *Pseudanodonta complanata* и *Lymnaea stagnalis*.

Здесь же находились механические скопления легочных моллюсков под сплошным плавающим покровом из стеблей тростника, прибитого к берегу на глубине 10–30 см. Надавливание на такой покров приводило к появлению на поверхности воды моллюсков *Physa fontinalis*, *Planorbis planorbis*, *Bathymphalus contortus* и *Anisus vortex*, представленных по численности в равных долях при общей плотности 50–80 экз./м<sup>2</sup>. Среди них были также единичные мелкие особи *Stagnicola palustris* и *Radix balthica*.

Аналогичное явление наблюдали в двух тростниковых проходах на участке залива по направлению к устью Западного канала от основного пляжа поселка. В проходе на мелководье № 1 были собраны *Planorbarius corneus* 30–50% (5–10 экз./м<sup>2</sup>), *Planorbis planorbis* 30% (3–5), *Lymnaea stagnalis* + *Anisus vortex* 10% (1–3), *Stagnicola corvus* + *Physa fontinalis* + *Bathymphalus contortus* ~5% (ед.). В проходе на мелководье № 2 встречались *Planorbarius corneus* 60% (из них поровну встречались крупный и ювенильный). Остальные моллюски тут

же были представлены видами: *Lymnaea stagnalis*, *Stagnicola palustris*, *Planorbis planorbis*, единично здесь были отмечены раковины двух видов живородок.

На берегу залива всюду встречались друзы дрейссены. Три других вида двустворок (*Pseudanodonta complanata*, *Unio tumidus* и *Anodonta anatina*, с преобладанием двух последних), судя по свежим створкам этих моллюсков на берегу, постоянно собираются из воды птицами-моллюскофагами. Дрейссена, поселяющаяся на раковинах *Viviparus viviparus*, *Unio tumidus* и *Anodonta anatina*, попадает в сети рыбаков-браконьеров. Местами можно обнаружить эти снасти с более 20–40 литрами (объемом с ведро) этих моллюсков с абсолютным преобладанием дрейссены. В одной из них обнаружены единичные особи *Unio pictorum*.

Жидкие лагунные илы под тростниковой зарослью практически не заселяются моллюсками.

На берегу залива были обнаружены 12 танатоценозов (мест сосредоточения раковин без принципиальных различий в их видовом составе). Эти танатоценозы подробно описаны [Манаков, 2018], поэтому здесь приводится лишь их краткая характеристика. В них обнаружены раковины от 6 до 18 видов моллюсков (табл. 4). Они представлены небольшими валами, пятнами, кучами неправильной формы около уреза воды, в которых помимо раковин доминирующих видов находились единичные особи других видов.

Таблица 4

**Видовой состав танатоценозов моллюсков Куршского залива в пос. Заливное**  
**The species composition of the mollusks thanatocoenoses of the Curonian lagoon**  
**in the area of Zalivnoe village**

Преобладание в сборах	Виды (в порядке преобладания в танатоценозе) Species
Массовые (Mass abundant)	<i>Unio tumidus</i> (Philipsson, 1788), <i>Anodonta anatina</i> (L., 1758), <i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758), <i>Radix auricularia</i> (L., 1758), <i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758), <i>Viviparus viviparus</i> (L., 1758), <i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774), <i>Theodoxus fluviatilis</i> (L., 1758), <i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758), <i>Planorbarius corneus</i> juv. (L., 1758), <i>Radix balthica</i> (L., 1758),
Второстепенные (Secondary)	<i>Radix ampla</i> (W. Hartmann, 1821), <i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774), <i>Physa fontinalis</i> (L., 1758), <i>Planorbis planorbis</i> (L., 1758)
Малочисленные и единичные находки (Single findings)	<i>Planorbis carinatus</i> (Müller, 1774), <i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813), <i>Gyraulus albus</i> (Müller, 1774), <i>Unio pictorum</i> (L., 1758), <i>Sphaerium corneum</i> (L., 1758), <i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774), <i>Pisidium</i> sp., <i>Myxas glutinosa</i> (Müller, 1774), <i>Anisus vortex</i> (L., 1758), <i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791), <i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835), <i>Galba truncatula</i> (Müller, 1774), <i>Valvata piscinalis antiqua</i> (Morris, 1838), <i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813), <i>Valvata cristata</i> Müller, 1774, <i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)

Кроме этого, были обследованы устьевые участки проток (р. Гурьевка и Западный канал), которые населяла богатая фауна, типичная для прудов (табл. 5). В Западном канале удалось обнаружить большой танатоценоз, в котором были найдены редкие виды моллюсков, которые мы определили в камеральных условиях. В реке Гурьевка по мере удаления от устья снижается видовое разнообразие и количество моллюсков. В Западном канале происходит то же самое, но менее заметно.

**Река Гурьевка.** В устье (табл. 5) массово встречались переднежаберные брюхоногие *Bithynia tentaculata* и *Viviparus contectus*. Первые населяли илистые грунты. Эти моллюски обычны на листьях кубышки у берега. Численность *Bithynia tentaculata* на участке с зарослями кубышки размером 100 x 1 м составляет 15–45 тыс. особей, а плотность поселений – 5–20 экз. на один лист кубышки. Были учтены только особи, находящиеся на листьях растений, т.е. доступные для прямого визуального учета. На грунте их численность достигала 20 экз./м<sup>2</sup>, но были участки у уреза воды, где она уменьшалась до 2–3 экз./м<sup>2</sup> или 1 экз. на погонный метр прибрежной полосы. *Viviparus contectus* тоже находили на листьях кубышки

и на грунте, но это были единичные особи – по одной на лист. Кроме того, они встречались на стационарных предметах с плоскими поверхностями в количестве 1–20 экз./м<sup>2</sup>. На листьях кубышек были также встречены *Radix auricularia*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus* juv. и *Radix balthica*. Плотность их поселений была примерно одинакова: 1–2 экз./лист.

**Западный канал.** Были обследованы три участка: в устье, где сказывается воздействие прибоя; за поворотом канала, где этот фактор не сказывается; около старого деревянного моста, где впадают в канал канавы с близлежащих полей, несущие тёмную воду, богатую гумусом (табл. 5).

Таблица 5

**Видовой состав и численность моллюсков р. Гурьевки и Западного канала (пос. Заливное)**  
**Species composition and abundance of mollusks of River Guryevka and the Western Canal**  
**(Zalivnoe village)**

Вид моллюска Species composition	Западный канал Western Canal				Гурьевка Guryevka		
	I	II	III	IV	I	II	III
	плотность населения экз./м <sup>2</sup>			наличие	плотность населения экз./м <sup>2</sup>		
1. <i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758)	1–20	5–8	3–5	+	1–20	1–10	1–5
2. <i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758)	1–10	5–8	1–5	+	1–15	–	–
3. <i>Radix balthica</i> (L., 1758)	1–3(20)	–	ед.	+	1–5	1–5	1–10
4. <i>Radix auricularia</i> (L., 1758)	1–8	ед.	2–3	+	ед.	1–5	1–2
5. <i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	ед.	5–6	2–3	+	1–20	1–3	1–3
6. <i>Anisus vortex</i> (L., 1758)	1–8	ед.	–	+	1–5	1–2(50)	–
7. <i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758)	2–3	ед.	1–3	+	1–2	1–2	3–5
8. <i>Planorbis planorbis</i> (L., 1758)	1–5	ед.	–	+	1–3	1–2	–
9. <i>Acroloxus lacustris</i> (L., 1758)	1–3	–	–	–	–	–	–
10. <i>Sphaerium corneum</i> (L., 1758)	ед.	2–3	–	+	5–20	5–7	3–5
11. <i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)	3–10	ед.	–	+	ед.	1–2	ед.
12. <i>Physa fontinalis</i> (L., 1758)	ед.	ед.	ед.	+	1–2	1–2	1–3
13. <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	ед.	ед.	ед.	+	ед.	–	–
14. <i>Viviparus viviparus</i> (L., 1758)	ед.	–	ед.	+	–	–	–
15. <i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	ед. т.	–	–	+	–	–	–
16. <i>Myxas glutinosa</i> (Müller, 1774)	ед.	–	–	+	1–2	ед.	–
17. <i>Radix ampla</i> (W. Hartmann, 1821)	ед.	–	–	+	ед. т.	ед.	–
18. <i>Unio pictorum</i> (L., 1758)	–	ед.	–	+	–	–	–
19. <i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)	ед.	–	–	–	–	–	–
20. <i>Bathyomphalus contortus</i> (L., 1758)	ед. т.	–	–	–	1–3	–	–
21. <i>Theodoxus fluviatilis</i> (L., 1758)	–	ед. т.	–	–	–	–	–
22. <i>Musculium</i> sp.	–	ед.	–	–	–	–	–
23. <i>Gyraulus albus</i> (Müller, 1774)	–	–	ед. т.	–	–	–	–
24. <i>Gyraulus acronicus</i> (Férussac, 1807)	–	–	–	+	–	–	–
25. <i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)	–	–	–	+	ед.	–	–
26. <i>Bithynia troschelii</i> (Paasch, 1842)	–	–	–	+	–	–	–
27. <i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	–	–	–	+	ед. т.	–	–

Окончание табл. 5

Вид моллюска Species composition	Западный канал Western Canal				Гурьевка Guryevka		
	I	II	III	IV	I	II	III
	плотность населения экз./м <sup>2</sup>			нали- чие	плотность населения экз./м <sup>2</sup>		
28. <i>Valvata macrostoma</i> (Steenbuch in Mörch, 1864)	—	—	—	+	—	—	—
29. <i>Valvata cristata</i> Müller, 1774	—	—	—	+	—	—	—
30. <i>Gyraulus parvus</i> (Say, 1817)	—	—	—	+	—	—	—
31. <i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774)	—	—	—	+	1–2	—	—
32. <i>Planorbis carinatus</i> (Müller, 1774)	—	—	—	—	ед.	—	—
33. <i>Aplexa hypnorum</i> (L., 1758)	—	—	—	—	ед.	—	—
34. <i>Anisus spirorbis</i> (L., 1758)	—	—	—	—	1–5	—	—
35. <i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)	—	—	—	+	—	ед.	—
36. <i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)	—	—	—	+	—	—	—
37. <i>Musculium</i> sp.	—	—	—	—	ед.	—	—
38. <i>Anodonta anatina</i> (L., 1758)	—	—	—	—	—	ед.	—
39. <i>Pisidium</i> sp.	—	—	—	+	—	ед.	—
Всего видов (Species total):	19	14	10	29	22	15	8

Примечания: Западный канал: I – устье, II – уточняющая станция неподалёку, III – деревянный полуразрушенный мост, IV – танатоценоз около уточняющей станции (качественные данные). Река Гурьевка: I – зона запруживания в устье, II – зона проточной канавы, III – верховье у карьера с течением в виде ручья.

Notes: Western channel: I – mouth, II – duplication station nearby, III – wooden dilapidated bridge, IV – thanatocoenosis near the duplication station (qualitative data). Guryevka River: I – damming zone at the mouth, II – the zone of the flowing ditch, III – upstream nearby the quarry in the form of a stream.

В устье канала на валунах размером от 50x50 и до 70 см были обнаружены: *Radix balthica* (1–20 экз./м<sup>2</sup>, валун), *Radix auricularia* (1–5–8), *Planorbarius corneus* (1–3), *Viviparus contectus* (ед.) и *Bithynia tentaculata* (1–6). На кубышке единично встречались *Bithynia tentaculata*, *Viviparus contectus* и *Planorbarius corneus*. Такая приуроченность моллюсков к корневой зоне растений и валунам с необросшей поверхностью, а также отсутствие битиний на колеблющихся листьях кубышки объясняются тем, что этот участок находится в самом устье протоки под волновым воздействием. Вероятно, некоторое обеднение видового состава моллюсков (по сравнению с р. Гурьевкой) объясняется тем, что в протоку из окружающих заболоченных полей поступает вода, богатая гумусом, и поэтому она избыточно закисленная. К тому же с востока к Западному каналу примыкает торфяное болото и пояс заболоченного черноольхового леса.

В канавах пос. Заливное были обнаружены моллюски (табл. 6), типичные как для прудов (постоянные и проточные водоемы без выраженного течения), так и для пересыхающих временных водоемов. Чем более пересыхающими были канавы, тем больше возрастала доля видов, характерных для временных водоемов: *Anisus spirorbis*, *Aplexa hypnorum*, *Planorbis planorbis*, *Anisus leucostoma*, *Anisus vortex*, *Valvata cristata*, *Anisus vorticulus*, *Bathyomphalus contortus*, *Galba truncatula*, *Gyraulus rosmaessleri*, *Omphiscola glabra*, *Pisidium* sp., *Stagnicola* sp. и *Segmentina nitida*. Обычно это были единичные находки видов, вероятно попадающих в канавы при переносе грунта на копытах выпасаемого скота. Из них только *Aplexa hypnorum*, *Valvata macrostoma*, *Valvata cristata* и *Anisus spirorbis* имели высокую численность. Такие виды, как *Planorbarius corneus*, *Bathyomphalus contortus*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida* и *Anisus vortex* встречались и в протоках. Они, вероятно, устойчивы к пересыханию и к заморам.



**Во временных водоемах** (воронки от бомб, лужи, мочажины (лужи с травой) была обнаружена типичная для них малакофауна (табл. 7) с преобладанием *Planorbis planorbis*, *Anisus spirorbis*, *Aplexa hypnorum*, *Valvata cristata* и *Gyraulus rossmaessleri*. Именно в лужах среди прочих болотных прудовиков был обнаружен такой редкий вид, как *Omphiscola glabra*. В этих водоемах моллюски бурно развиваются в дождливый год, образуя массовые поселения с высокой плотностью. Наше наблюдение в 2013 г. было при высокой плотности, а последующие наблюдения в 2015, 2016 и 2017 гг. зафиксировали низкую плотность населения моллюсков. Из-за малого размера многих видов катушек временных водоемов численность их превосходит таковую для видов, обитающих в протоках. Там преобладают, как правило, крупные моллюски, тогда как во временных – мелкие особи. Типичные виды временных водоемов в постоянных водоемах могут встречаться лишь случайно.

Таблица 7

**Пересчитанная относительная численность моллюсков в экземплярах во временных водоемах (лужи (Л), мочажины (М), бомбовые воронки (Б) в пересчете на 50 кошений**  
**Re-calculated relative abundance of mollusks in examples in temporary water bodies (puddles (Л), pits (М), bomb funnels (Б) by 50 mowings of landing-net**

Вид	Л58/Б32	Л 106/Д2в	Л53/Б30	Л136/Е13	Л137/Е14	Л138/Е15	Б55/Б31-2	М63/Б37	Л 105/Д26	Л91/С24	Л97/С30	Л51/Б28	Б54/Б31-1	Б56/Б31-3	Л63/С3	Б92/С25	Л 104/Д2а	М140/Б17	Л87/С20	Л101/С34	Л135/Е12	Л117/Д13	МЛ118/Д14а	МЛ119/Д14б	Всего
1. A_spiro	150	40	-	338	110	42	250	63	20	50	10	75	40	13	6	50	20	149	-	-	-	-	20	-	18
2. Apl_hyp	25	40	-	23	6	-	1	6	-	6	-	-	-	-	19	-	50	-	8	13	13	500	-	-	13
3. P_plan	50	20	6	15	25	28	-	-	10	13	5	-	-	-	-	125	50	1	-	-	10	-	-	-	13
4. A_leuc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	31	-	-	1	-	-	5	-	-	-	4
5. A_vort	-	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
6. V_crist	-	-	19	-	3	-	-	-	-	19	25	3	5	25	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	8
7. A_vortic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1
8. B_cont	100	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
9. G_trunc	-	-	6	-	-	-	-	6	10	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	5
10. Gy_rossm	-	-	-	50	-	-	1	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	20	8	-	-	10	25	7
11. O_glabra	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
12. Pisisd.sp.	5	20	6	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	30	6
13. Pl_corn	5	20	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
14. S_turric	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	2
15. Seg_nit	30	10	6	-	-	3	-	19	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
16. S_palu	5	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
17. Unkno_G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	1
Кошений:	10	5	8	20	40	60	40	8	5	8	10	20	10	20	8	10	5	100	20	20	20	5	20	10	482
Особей всего:	74	15	8	170	117	91	202	16	6	15	12	32	10	16	9	35	12	365	11	9	12	51	13	12	1313
Особей в 50 кошениях:	370	150	49	426	147	78	252	100	60	94	60	81	50	41	56	175	120	184	28	24	31	510	33	60	3179
Видов в водоеме:	8	7	6	4	5	6	3	5	5	5	5	3	3	3	3	2	3	5	2	3	4	2	3	2	

**Искусственные микроозера** поселка зачастую характеризовались нарушенной средой обитания из-за использования их в качестве водопоя для скота и содержания водоплавающей домашней птицы. Часть этих водоемов была лишена водной растительности. Это приводит к тому, что в них полностью доминировали роговая катушка (*Pl. corneus*) и обыкновенный (большой) прудовик (*L. stagnalis*). Наибольшее разнообразие моллюсков было отмечено в зарастающем карьере, что подтверждает наше наблюдение об оптимальности таких

водоемов для обитания моллюсков. Недавно выкопанные малые водоемы или крупные изолированные карьеры с грунтами из глины или песка обычно плохо заселяются и моллюсками, и водными растениями. Они часто находятся на пионерных стадиях формирования бентосных сообществ и бедны всеми водными макробеспозвоночными.

### Обсуждение

В поселке Заливное и его окрестностях сложились три главных условия для формирования богатых поселений моллюсков в прибрежных водоемах Куршского залива:

1. Наличие большого водоема – донора моллюсков. 2. Наличие углублений с водой (канавы), где моллюски выживают под слоем растительности. 3. Наличие больших травяных луж, в которых моллюски дают взрывные вспышки численности в условиях отсутствия кислородных заморов и окисного железа.

Особенности пространственного качественного и количественного распределения моллюсков, описанные выше, позволили выявить некоторые закономерности.

1. Живые моллюски Куршского залива скорее даже бедны по видовому составу и численности (последнее не относится к дрейссене), по сравнению с устьями проток. Они тяготеют к зоне заплеска, где обживают различные субстраты или свободно плавают в воде, за исключением несколько видов, ассоциированных с прикорневой зоной тростника (*Stagnicola palustris*, *Radix balthica*). Малакофауна этого биотопа сформирована в результате смыва моллюсков из проток или поступления из профундали залива. В конечном счете из зоны заплеска волнением их выбрасывает на берег, где они гибнут от высыхания. Так формируются танатоценозы, которые по видовому составу отражают состав малакофауны устьевых зон проток, впадающих в залив.

2. В глубине тростникового пояса залива отлагаются лагунные илы, которые перемываются и отлагаются под тростниковым массивом, судя по нашим многократным наблюдениям. Все бухты, заполненные илами, и сама тростниковая заросль, развивающаяся на илах, обычно моллюсками не заселяется. Если они там попадают, то лишь случайно. Большинство моллюсков концентрируется в бухтовидных разрежениях тростниковой заросли или во вдающихся в берег защищенных участках, куда их механически загоняет волнением, и уже на этих участках они обживают стационарные субстраты. Это относится к легочным моллюскам, как к плавающим по поверхности, так и влекомым и накатываемым по дну (жаберные брюхоногие и двустворчатые). Там же на берегу формируются танатоценозы и их захоронения в почву. Часть их на тыльной стороне пляжа затем зарастает бурьяном.

3. Основное население моллюсков проток типично для постоянных проточных и стоячих водоемов Калининградской области [Манаков, 2017]. Оно представлено обычно живыми моллюсками (раковины через некоторое время обычно разрушаются), плотность поселений которых близка к таковой, например, озер Виштынецкой группы [Манаков, 2016]. Протоки выступают в качестве доноров моллюсков для залива, и уменьшение плотности их поселений с удалением от залива может служить доказательством существования феномена аккумуляции их особей в устьях этих водоемов.

4. По-видимому, происходит заселение двустворчатыми моллюсками устьевых участков проток, которые близки по своему составу к водам залива. Сюда проникают не только планктонные личинки дрейссены (так как обнаружены колонии), но и перловицы и беззубки благодаря заходу в протоки рыб – хозяев их глохий: косяки рыб обычны в протоках. Вероятно, плотность поселений перловиц и беззубок в устьях проток выше, чем в прибойно-ледовой зоне залива. Это предположение требует проверки, хотя не вызывает сомнения, например, для Полесского канала.

5. Существует внос части раковин из танатоценоза Куршского залива в устья проток, о чем говорит обнаружение раковин видов, типичных для залива, а не проток. Это также подтверждается тем, что на некотором удалении от устья проток встречается раковинный материал, уже для них типичный.

6. Во временных водоемах поселка формируется богатая и специфичная только для пересыхающих водоемов малакофауна, по численности превосходящая таковую проток за счет мелких особей. Из пересыхающих водоемов моллюски проникают в каналы, но в протоках и в Куршском заливе почти не встречаются. Однако основная биомасса моллюсков приходится на протоки из-за преобладания там крупных особей.

7. Канавы как обводненные, так и пересыхающие занимают промежуточное положение между временными пересыхающими водоемами и постоянными слабопроточными стоячими водоемами-протоками. Они служат рефугиумами для малакофауны временных водоемов, создавая возможность переживания засушливого сезона или даже нескольких таких лет для моллюсков. Часть видов сохраняется во временных водоемах в анабиозе. Как правило, для этого необходимы наслоения живой и мертвой фитомассы, например рясок или остатков лугового травостоя.

8. Малые искусственные озера неблагоприятны для большинства моллюсков. Они заселены обычными массовыми видами постоянных водоемов.

9. В Куршском заливе, протоках и временных пересыхающих водоемах есть характерные только для каждого из этих типов водоемов виды, однако происходит взаимное проникновение видов в каждый из описываемых биотопов (табл. 8). Так, эфемерные водоемы содержат виды, специфичные только для них; население канав и периодических водоемов в сочетании с заболоченной прибрежной зоной постоянных водоемов составляют единый массив видов. Постоянные слабопроточные и стоячие водоемы заселяются большей частью моллюсков, составляя ядро малакофауны. Наконец, прибойно-ледовая зона Куршского залива имеет видовой состав, сходный с 1) нашими реками, каналами (проточность) и 2) постоянными водоемами наподобие озеро-прудов, мелиоративных каналов (пояса растительности). Тростниковая заросль Куршского залива имеет общие виды с близлежащими периодическими водоемами польдеров, что обуславливает богатство этого биотопа и объясняется сгонно-нагонными явлениями на польдерах.

Таблица 8

Специфичные виды моллюсков разнотипных водоемов пос. Заливное  
The specific species of mollusks of different types of water bodies in the Zalivnoe village

Группа биотопов	Виды
Временные водоемы	<i>Anisus spirorbis</i> , <i>Aplexa hypnorum</i> , <i>Anisus leucostoma</i> , <i>Valvata cristata</i> , <i>Anisus vorticulus</i> , <i>Galba truncatula</i> , <i>Gyraulus rosmaessleri</i> , <i>Omphiscola glabra</i> , <i>Stagnicola</i> sp., <i>Segmentina nitida</i>
Постоянные водоемы	<i>Bithynia troschelii</i> , <i>Radix ampla</i> , <i>Stagnicola corvus</i> , <i>Gyraulus acronicus</i> , <i>Myxas glutinosa</i>
Прибойно-ледовая зона	<i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Pseudanodonta complanata</i> , <i>Unio tumidus</i> , <i>Viviparus viviparus</i> , <i>Theodoxus fluviatilis</i> , <i>Radix ampla</i> , <i>Pisidium amnicum</i> , <i>Valvata piscinalis antiqua</i> , <i>Bithynia leachii</i>

Предыдущие исследователи [Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler et al., 2005; Потютко, 2008, 2016] в прибойно-ледовой зоне и в танатоценозах залива тоже не смогли найти виды моллюсков, специфичные только для Куршского залива, т.е. уникальные находки только из залива, отсутствующие в других водоемах Калининградской области. Наши данные о видовом составе и плотности поселений моллюсков совпали с данными авторов, цитированных выше. Следовательно, малакофауна Куршского залива – это закономерное продолжение видовой мозаики моллюсков водных экосистем суши Калининградской области [Манаков, 2017], она отличается в большую сторону лишь плотностью поселений видов, заселяющих профундаль. По нашим наблюдениям, уровни обилия ее видов приблизительно сопоставимы с таковыми некоторых водоемов суши, богатых моллюсками, од-

нако в прибойно-ледовой зоне открытой части залива они не достигают такого уровня развития, как в приустьевых участках впадающих в залив водотоков.

Фауна временных водоемов побережья представляет собой специфичный, ранее не изученный фаунистический комплекс, свойственный всем пересыхающим водоемам пойм рек и побережья заливов Калининградской области [Манаков, 2017]. Виды этого комплекса частично обживают тростниковый пояс залива с суши и могут поступать в Куршский залив при нагонных затоплениях полейдеров. Они обычны для луговых болот на глинистых почвах, например в окрестностях пос. Железнодорожный и заболоченных межхолмовых котловин у озер Чистое/Камышовое в лесу Красный у оз. Виштынецкое [наши неопубликованные данные], а также для других подобных экосистем.

Все жаберные брюхоногие моллюски, обнаруженные нами, – типичные обитатели рек и проток, впадающих в Куршский залив, а также заселяют его побережья. Часть речных видов (*Borysthenia naticina*, *Lithoglyphus naticoides*) нами не обнаружена, остальные не найденные жаберные виды брюхоногих осенью 2013 г. не попались, вероятно из-за их редкости. Их надо искать в Полесском и прочих каналах, так как мы находили литоглифа в пос. Матросово за Полесском.

Виды легочных брюхоногих моллюсков, населяющих Куршский залив, типичны для равнинных рек и каналов, прудов и озер, они образуют фаунистический комплекс моллюсков прибрежного растительного пояса [Манаков, 2017] и обитают в полузащищенных участках побережья залива, но особенно в протоках на грунте и на растительности. Часть этих видов колонизирует канавы и другие малые постоянные водоемы на полейдерных территориях. В дночерпательных пробах [Гасюнас, 1959] в профундали залива эти моллюски обычно немногочисленны, за исключением форм, которые могут обитать на чистом грунте и камнях (*Radix* spp.), что все же более характерно для переднежаберных брюхоногих.

Двустворчатые моллюски танатоценозов и побережья заливов также составляют единую общность с населением рек и проток, впадающих в залив. Поскольку мы не идентифицировали до вида горошинки и некоторые виды шаровок, нами пропущено около 12 видов двустворчатых, часть из которых более характерна для рек и участков залива в их устьях. Кроме того, на данном этапе исследований, оказалось, невозможно идентифицировать до вида горошинок временных водоемов.

В наших пробах отсутствовали 26 видов моллюсков, известных в нашей области по литературным данным, что составляет около трети от всех ранее известных видов для региона Куршского залива [Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler et al., 2005; Потютко, 2008, 2016], где обитают почти все виды водных моллюсков нашего края. 26 видов – это немного, так как изучался только один прибрежный участок, характеризующийся специфическими физико-географическими особенностями, и было невозможно получить данные, сопоставимые с таковыми для целой Калининградской области либо Польши. Кроме того, в этот список попали упомянутые выше двустворчатые, не определенные до вида, редкие брюхоногие, не найденные по случайным причинам, а также сугубо речные виды, характерные только для основных рек региона. По литературным данным, их можно обнаружить в устьях рек, рядом с ними в заливе и иногда на побережье Куршской косы на траверзе устья р. Неман [Гасюнас, 1959].

Следует отдельно отметить, что в водоемах пос. Заливное обнаружены редкие виды: *Omphiscola glabra*, *Gyraulus acronicus*, *Gyraulus rossmaessleri* и вид-вселенец *Gyraulus parvus*.

В заключение следует остановиться на процессах формирования прибрежных танатоценозов Куршского залива, основываясь на наших результатах и литературных данных. Эта проблема весьма важна, поскольку они служат как бы отражением не только малакофауны залива, но и прилегающих к нему водоемов. Этот процесс происходит за счет следующих факторов:

1. Вынос раковин и живых плавающих легочных моллюсков, снос жаберных брюхоногих и двустворчатых из больших рек (Неман, Дейма). Часть этих моллюсков выбрасывается на берег рядом с устьями рек, часть рассеивается по всему заливу (для плавающих раковин и живых легочных моллюсков). Еще один источник – вынос реками в залив плавающих растительных остатков с молодью моллюсков на них.

2. Вынос плавающих раковин и легочных брюхоногих моллюсков из малых рек и проток сгонно-нагонными колебаниями уровня воды, с отложением на ближайших берегах и рассеиванием по заливу. Это почти не характерно для живых жаберных брюхоногих моллюсков (а также двустворчатых) и утонувших раковин.

3. Штормовой выброс заселяющих глубинную зону залива моллюсков на берег прибоем. Выброс друз дрейссены на живородке речной, перловицах и беззубках, выброс на берег плавающих предметов, заселенных дрейссеной, и отмирание этих агрегаций.

4. Гибель временных поселений моллюсков в прибойной зоне, колонизация различных стационарных субстратов легочными и жаберными брюхоногими, механическое перераспределение плавающих мелких легочных моллюсков в разрежениях тростниковой заросли с образованием скоплений повышенной плотности. Образование временных поселений брюхоногих моллюсков, агрегированных с водными растениями, камнями, выходами спрессованных лагунных илов. Образование временных скоплений большой плотности легочных брюхоногих моллюсков при пересыхании луж и прочих понижений у берега.

5. Выдувание ветром мелких раковин на пляже и их скопление у линейных препятствий. Накопление мелких и легких (в том числе редких видов) раковин около уреза воды в отложениях детрита, вынос ветром плавающих раковин по поверхности воды во время отсутствия волнения на берег.

6. Снос в береговую тростниковую зону залива моллюсков при затоплении нагонными водами окружающих польдеров, поступление их из временных водоемов (обычно легочные брюхоногие) в залив и протоки. Поступление моллюсков из залива в водоемы польдеров. Это подтверждается нахождением куч тростникового мусора на окружающих полях далеко от берега залива.

7. Привнос раковин танатоценозов берега (дрейссены, вальваты) и мелководий Куршского залива в устьевые зоны проток и основных рек, занесение планктонных личинок дрейссены в протоки и реки. Обмен личинками дрейссены, приводящий к колонизации проток и устьев рек, и наоборот – залива.

8. Отложение и захоронение танатоценозов за тростниковой зарослью на берегу залива, зарастание их луговой растительностью, включение раковин в процессы почвообразования.

9. Изъятие двустворчатых моллюсков залива птицами-моллюскофагами и рыбацкими сетями и перенос их раковин в прибрежную зону. Транспортировка моллюсков между литоралью залива и малыми водоемами побережья благодаря выпасаемому скоту.

10. Обмен личинками крупных двустворчатых, расселение крупных двустворчатых по протокам и по рекам, и обратно в залив, с мигрирующей рыбой в виде паразитирующих у нее личинок-глохидиев. Колонизация проток двустворчатыми, отмирание их поселений около устьев рек с выбросом на берег раковин крупных двустворчатых.

11. Антропогенная транспортировка раковин вместе с песком для строительных нужд в пределах побережья (дамбы, дороги, постройки) (танатоценозы Куршского залива из дрейссены и раковин прочих видов иногда используют в качестве сырья для засыпки в строительные смеси для одноэтажного строительства).

Несомненно, при формировании танатоценоза важно знать источники плавающих и влекомых по дну раковин и живых моллюсков, продуктивность этих источников (количество убывающих особей из стабильных поселений), состав поступающих моллюсков из каж-

дого источника (качественный и количественный), гидродинамическое поведение в воде раковин и живых моллюсков при их механической сортировке в заливе и на его берегах.

Каждый танатоценоз на берегу залива при его постоянном мониторинге может дать понимание процессов гибели моллюсков в различных береговых экосистемах, а также позволить сделать оценку уровней обилия отмирающих сообществ, но лишь опосредованно. Необходим детальный анализ танатоценозов Куршского залива как одного из способов расшифровки процессов, происходящих на его берегах, как биотических, так и абиотических. Это наиболее интересная научная задача для дальнейшего изучения Куршского залива. Можно также утверждать, что танатоценозы различных участков побережья Куршского залива специфичны по видовому составу и обилию раковин моллюсков в них, но общие закономерности распределения раковин моллюсков по заливу и его берегу до сих пор не изучены.

Танатоценозы Куршского залива – самостоятельный объект для исследования, результаты которого могут стать ключом к пониманию тафономических закономерностей формирования палеофаун пресноводных моллюсков. Раковины моллюсков, собранные на берегу залива, хорошо характеризуют видовой состав моллюсков окрестностей его побережья, но не сами поселения живых моллюсков в различных типах взаимосвязанных водоемов.

### Благодарности

Выражаю признательность Vollrath Wiese (Haus der Natur - Cismar (Natural History Museum) Baederstrasse 26, D-23743 Cismar, Germany), Peter Glöer (Biodiversity Research Laboratory Schulstr. 3, D-25491 Hetlingen, Germany), Lucie Juříčková (Charles University, Department of Zoology, Viničná 7, CZ-12844 Praha 2), Andrzej Piechocki (Zakład Biogeografii i Ekologii Bezkęgowców, Uniwersytet Łódzki, Poland), Michael L. Zettler (Leibniz-Institute for Baltic Sea Research Biological Oceanography Seestrassen 15 D-18119 Rostock Germany), Albertas Gurskas (Каунасский зоологический музей им. Т. Иванаускаса, Литва), И.А. Балашову (НАН Украины, Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена) за присланные определители и фаунистические сводки по моллюскам Европы; С.Н. Оленину (Klaipeda University, Coastal Research and Planning Institute, Lithuania), D. Daunys (Klaipeda University, Marine Science and Technology Center, Benthic Ecology), A. Bitinas (Klaipeda University, Open Access Centre for Marine Research) за присланные публикации о моллюсках Куршского залива. Выражаю признательность М.В. Винарскому (СПбГУ), оперативно приславшему Аналитический каталог моллюсков России и Д.О. Алексееву (ФГБНУ «ВНИРО») за консультацию по обмену раковинами моллюсков по почте. Большое спасибо Р.Н. Буруковскому (КГТУ), Ч.М. Нигматуллину (АтлантНИРО) и М.В. Винарскому (СПбГУ), которые читали рукопись и сделали ряд важных замечаний.

### Список литературы

- Аристова Г.И. Бентос Куршского залива // Исследования в Куршском и Вислинском заливах: сб. науч. тр. АтлантНИРО. Калининград: 1965а. С. 19–39.
- Аристова Г.И. Вертикальное распределение донных организмов в Куршском и Вислинском заливах // Исследования в Куршском и Вислинском заливах: сб. науч. тр. АтлантНИРО. Калининград: 1965б. С. 50–54.
- Аристова Г.И. Биоценоз *Dreissena polymorpha* Куршского залива // Труды КТИРПиХ. 1971а. № 25. (Гидробиология). С. 9–16.
- Аристова Г.И. Трофические группировки донных беспозвоночных Куршского залива // Труды КТИРПиХ. 1971б. № 25. (Гидробиология). С. 3–8.

*Гасюнас И.* Кормовой зоомакробентос залива Куршю Марес // Куршю Марес. Итоги комплексного исследования / под ред. К. Янкевичюса. Вильнюс: АН Литовской ССР, Ин-т биологии, 1959. С. 191–280.

*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.

*Ежова Е.Е., Четурин С.Г.* Многолетние изменения зообентоса Куршского залива Балтийского моря // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия. М.: НИИ-Природа, 2003. С. 83–94.

*Жадин В.И.* Методика изучения донной фауны водоёмов и экологии донных беспозвоночных. Жизнь пресных вод. Том. 4. Часть 1. М.-Л.: АН СССР, 1956. С. 279–382.

*Жадин В.И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.-Л.: АН СССР, 1952. 376 с.

Калининградская область. Общегеографический региональный атлас. Масштаб 1:100 000. М.: ФГУП «439 ЦЭВКФ» МО РФ, 2004. 72 с.

*Манаков Д.В.* Эколого-фаунистическая характеристика брюхоногих моллюсков пастбищных водных объектов окрестностей пос. Рыбачий (Куршская коса, Калининградская область) // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка «Куршская коса»: сб. науч. статей. Калининград: БФУ им. И. Канта, 2011. Вып. 7. С. 78–92.

*Манаков Д.В.* Определитель пресноводных моллюсков Калининградской области. Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008. 55 с.

*Манаков Д.В.* Характеристика фауны пресноводных брюхоногих моллюсков Виштынецкой возвышенности (Калининградская область, Россия) // *Ruthenica*. 2016. Т. 26, № 1. С. 35–43.

*Манаков Д.В.* Характеристика пресноводных моллюсков южного побережья Куршского залива (пос. Заливное, Калининградская область, Россия) // Балтийский морской форум: матер. VI Междунар. Балтийского морского форума, 3–6 сентября 2018 г. [Электронный ресурс]: в 6 томах. Т. 3: «Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоемов», VI Междунар. науч. конф. – Электрон. дан. Калининград: БГАРФ, ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. С. 244–255 (1 электрон. опт. диск).

*Манаков Д.В.* Хорологическая характеристика брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) из водоемов Калининградской области (Россия) // Бюл. Дальневосточного малакологического общества. 2017. Т. 21, № 1/2. С. 5–38.

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

*Потютко О.М.* Особенности формирования сообществ прибойно-ледовых зон и их экология на примере Куршского залива. Автореф дисс.... канд. биол. наук 03.02.10 «Гидробиология» М.: ВНИРО, 2016. 24 с.

*Рудинская Л.В., Бубинас А., Вайтонис Г.* Куршский залив. Зообентос // Рыбохозяйственный кадастр трансграничных водоемов России (Калининградская область) и Литвы. Калининград: Изд-во ИП Мишуткина, 2008. С. 34–36.

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. В.А. Абакумова. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 240 с.

*Филиппенко Д.П.* Видовой состав, биотопическое распределение и экологическая характеристика брюхоногих моллюсков прибрежных вод Куршского залива Балтийского моря // Журн. Сибирского федерального университета. 2012. Т. 5, № 2. С. 160–168.

*Anderson R.* An annotated list of the non-marine Mollusca of Britain and Ireland // *J. of Conchology*. 2005. Vol. 38. P. 607–638.

*Bubinas A., Vaitonis G.* The structure and seasonal dynamics of zoobenthic communities in the northern and central parts of the Curonian Lagoon // *Acta Zool. Litu.* 2005a. Vol. 15, № 4. P. 297–304.

*Bubinas A., Vaitonis G.* Benthic communities of the Klaipeda port aquatory // *Acta Zool. Litu.* 2005b. Vol. 15, № 4. P. 305–311.

*Damušytė A.* Late glacial and holocene subfossil mollusc shells on the Lithuanian Baltic Sea coast // *Baltica.* 2009. Vol. 22 (2). P. 111–122.

*Daunys D.* [et al.]. Impact of the zebra mussel *Dreissena polymorpha* invasion on the budget of suspended material in a shallow lagoon ecosystem / *Daunys D., Zemlys P., Olenin S., Zaiko A., Ferrarin C.* // *Helgoland Marine Research.* 2006. Vol. 60. P. 113–120.

*Daunys D., Olenin S.* Bottom macrofauna communities in the littoral zone of the Curonian Lagoon, south-eastern Baltic Sea // *Ekologija.* 1999. Vol. 2. P. 19–27.

*Ellis A.E.* British Freshwater Bivalve Mollusca. Linnean Society Synopsis of the British Fauna. New Series. № 11. London: Academic Press, 1978. 113 p.

*Filippenko D.P.* Fauna of Gastropod Mollusks of the Curonian Lagoon Littoral Biotopes (Baltic Sea, Kaliningrad Region, Russia) // *Malacologica Bohemoslovaca.* 2011. Vol. 10. P. 79–83.

*Glöer P.* Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel. Lebensweise, Verbreitung. 2. Aufl., Hackenheim: Conchbooks, 2002. 327 s.

*Glöer P., Diercking R.* Atlas der Süßwassermollusken [Hamburg]: Rote Liste, Verbreitung, Ökologie, Bestand und Schutz. Hamburg: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Amt für Natur- und Ressourcenschutz. Abteilung Naturschutz, 2010. 180 s.

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

*Glöer P., Zettler M.* Kommentierte Artenliste der Süßwassermollusken Deutschlands // *Malakologische Abhandlungen.* 2005. № 23. P. 3–26.

*Gurskas A.* Lietuvos moliuskų katalogas. Kaunas: Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus, 2009. 42 p.

*Hilbert R.* Die Molluskenfauna der Kurische Nehrung // *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.* 1912. Bd. 44. S. 14–19.

*Hilbert R.* Die Molluskenfauna des Nordsamländischen Küstengebiets in Labensgenossenschaften // *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.* 1909. Bd. 41. S. 35–44.

*Horsák M.* [et al.]. Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky / *Horsák M., Juříčková L., Beran L., Čejka T., Dvořák L.* // *Malacologica Bohemoslovaca.* 2010. № 1. P. 1–37.

*Kerney M.P.* Atlas of the non-marine mollusca of the British Isles. Cambridge: Institute of Terrestrial Ecology. 1976. 213 p.

*Loosjes F.C.* Beitrag zu der Molluskenfauna der Kurischen Nehrung // *Basteria.* 1937. Vol. 2, № 2. S. 17–32.

*Ložek V.* Klíč československých měkkýšů. Bratislava: Vydav. Slov. akad. vied SAV, 1956. 425 p.

*Macan T.T.* A Key to the British Fresh- and Brackish-Water Gastropods, with Notes on their Ecology, 4 Ed. Ambleside: Freshwater Biological Association, Scientific Publication № 13. 1977. 46 p.

*Piechocki A.* Fauna słodkowodna Polski. Mięczaki (Mollusca), ślimaki (Gastropoda). Warszawa-Poznań: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1979. 187 p.

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

*Sturm C.F., Pearce T.A., Valdes A.* The Mollusks: A Guide to Their Study, Collection, and Preservation. Boca Raton, FL: Universal Publishers USA, 2006. 460 pp.

*Szidat L.* Beiträge zur Faunistik und Biologie des Kurischen Haff // Schriften der Königlich-physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 1926. Bd. 65. H. 1. S. 6–31.

*Vinarski M.V., Kantor Y.I.* Analytical Catalogue of Fresh and Brackish Water Molluscs of Russia and Adjacent Countries. Moscow: A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution of RAS, 2016. 544 p.

*Wiese V., Richling I.* Süßwassermollusken Mitteleuropas [Bestimmungskarte]. Göttingen: Planet Poster Editions, 2007. 2 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. Vol. 63, № 1. P. 85–94.

*Zettler M.L.* A remarkable record of very rare freshwater snail *Borysthenia naticina* (Menneke, 1845) in North-East Germany compared with three Lithuanian records // Folia Malacologica. 2012. Vol. 20 (2). P. 105–110.

*Zettler M.L., Zettler A., Daunys D.* Bemerkenswerte süßwassermollusken aus Litauen. Aufsammlungen vom September 2004 // Malakologische Abhandlungen. 2005. № 23. S. 27–40.

*Zettler M.L., Daunys D.* Long-term macrozoobenthos changes in shallow boreal lagoon. Comparison of a recent biodiversity inventory with historical data // Limnologia. 2007. № 37. P. 170–185.

*Zettler M.L.* [et al.]. Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns / *Zettler M.L., Jueg U., Menzel-Harloff H., Göllnitz U., Petrick S., Weber E., Seeman R.* // Rostock: Obotritendruck Schwerin, 2006. 318 s.



**Федеральное агентство по рыболовству**

**Атлантический филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АтлантНИРО»)**

# **Труды АтлантНИРО**

## **Том 3, № 2(8)**