

ОТЧЕТ О НАУЧНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

**Тема: Пресноводные моллюски южного побережья Куршского залива
(пос. Заливное, Калининградская область, Россия)**

Автор: Д.В. МАНАКОВ^{1,2,3}

E-mail: echo_tc2@rambler.ru.

- ¹⁾ ФГБОУ ВПО Калининградский Государственный Технический Университет, 236022
г. Калининград, Советский проспект, 1.
- ²⁾ Калининградский филиал ФГБОУ ВПО Московский Государственный Университет Путей
Сообщения, 236039, г. Калининград, ул. Южновокзальная, 9.
- ³⁾ Балтийский Федеральный Университет им. И.Канта, 236016, г. Калининград, ул. А.
Невского, 14.



**Калининград
2018**

Реферат:

В этой работе приводится качественная и количественная характеристика фауны моллюсков Куршского залива и примыкающих к нему малых водоемов в пределах (окрестностях) пос. Заливное (нем. Postnicken). Поселок расположен в Калининградской области (Россия) в центре южного побережья Куршского залива. Мы подробно охарактеризовали живых моллюсков обнаруженных в виде поселений и скоплений в прибрежной зоне Куршского залива, а также танатоценозов его побережья. Дали количественную характеристику моллюсков протоки Гурьевка и Западного канала впадающих в залив (приустьевые участки). Подробно охарактеризовали фауну многочисленных канав, травяных луж и бомбовых воронок заполненных водой или частично высохших. Во вступлении мы оценили изученность моллюсков, связанных друг с другом, водных экосистем в районе Куршского залива. В обсуждении приводим табличное сравнение наших результатов по типам водоемов с таковыми предыдущих исследований (таблица в приложении), также мы выделили основные элементарные процессы формирующие танатоценозы побережья Куршского залива. Выбран этот участок побережья нами не случайно, т.к. он располагает замечательными водно-болотными угодьями и многочисленными периодическими водоемами, которые не свойственны более другим польдерам побережья Куршского залива. Несомненно эти водоемы и фауну моллюсков в них надо брать под охрану, т.к. в этих условиях встречаются не только редкие виды, но и виды моллюсков включенные в Красную книгу Калининградской области.

Abstract:

In this paper, a qualitative and quantitative description of the fauna of mollusks of the Curonian Lagoon and adjacent small water bodies is given (the studied area is located in the vicinity of the German settlement Postnicken - now is Zalivnoje village in Kaliningrad Region (Russia)). The settlement is located in the Kaliningrad region (Russia) in the center of the southern coast of the Curonian Lagoon. We described the live mollusks found in the coastal zone of the Curonian Lagoon, as well as the thanatocoenoses of its coast. The quantitative characteristics of the mollusks of the Guryevka small river and Western Channel (mouth areas) were given. The fauna of numerous ditches, grass puddles and bomb craters filled with water or partially dried have been characterized in details. In the introduction, we evaluate the previous study of mollusks of aquatic ecosystems in the Curonian Lagoon vicinity. In the discussion, we give a tabular comparison of our results on the types of water bodies with those of previous studies (the table in the appendix), we also identified the basic elementary processes forming the thanatocoenoses of the coast of the Curonian Lagoon. This part of the coast is chosen by us, not by chance, but because it has remarkable wetlands and numerous periodic water bodies that are not common for the more part of polders on the coast of the Curonian Lagoon. Undoubtedly, these ponds and the fauna of mollusks in them must be taken under protection, because In these conditions there are not only rare species exist, but also exists species of mollusks included in the Red Book of the Kaliningrad region.

How to cite this work / Цитирование:

Манаков Д.В. Отчет о научной исследовательской работе. Тема: Пресноводные моллюски южного побережья Куршского залива (пос. Заливное, Калининградская область, Россия). – Калининград, 2018, 28 с.+ 3 Прил.

Содержание

Введение.....	5
Материал и методика.....	7
Результаты.....	13
Обсуждение.....	21
Благодарности.....	25
Литература.....	26

Предисловие

В эпоху интернета онлайн медиа-присутствие и доступность информации имеет решающее значение. Этот отчет мы делаем после опубликования наших результатов частями о моллюсках польдеров Куршского залива. К сожалению, сайты не публикуют длинные тексты, рукописи периодических изданий ограничиваются 30 000 знаками с пробелами и сильно ограничивают наши возможности. Это побудило нас сделать этот отчет в качестве зеркала полученных результатов, где все они будут сведены в одно место для массового цифрового тиражирования. Мы делаем ставку на массовость скачиваний этого материала, т.к. в эпоху интернета принято работать в цифре, в соцсетях и блогах. Надеюсь, этот материал будет полезен широкому спектру общественности также как я не равнодушной к природе. Единственное ограничение для использования этих материалов – используйте эти данные для некоммерческих и неполитических целей, а также общепринятая практика цитирования научных публикаций – этот материал следует цитировать (как см. выше) или ссылаться на мои работы опубликованные ранее, они приведены ниже:

Манаков Д.В. Количественная характеристика пресноводных моллюсков малых водоемов южного побережья Куршского залива (пос. Заливное, Калининградская область, Россия) // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси: Сборник статей XI Зоологической Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Беларусь, Минск, 1–3 ноября 2017 г. / редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Т. 2. / редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Минск : Издатель А.Н. Вараксин, 2017. – 542 с. С. 282-288.

Манаков Д.В. Характеристика пресноводных моллюсков южного побережья Куршского залива (пос. Заливное, Калининградская область, Россия) // Балтийский морской форум: материалы VI Международного Балтийского морского форума 3-6 сентября 2018 года [Электронный ресурс]: В 6 томах. Т. 3. «Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоемов», VI Международная научная конференция. – Электрон. дан. – Калининград: Изд-во БГАРФ, ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. С. 244–255 (1 электрон. опт. Диск).

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

Введение

Посёлок Заливное расположен в центре южного побережья Куршского залива в устье небольшой реки Гурьевка (N 54°54.788' E 020°49.954') (см. Рис. 1). Близость залива, расположение на польдерных землях, а также 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 сооружены, в основном, до 1945 года. Высокий уровень грунтовых вод привел к появлению и круглогодичному существованию множества малых, временных и эфемерных водоёмов. Все, за исключением немногих, водоёмы в поселке густо заселены моллюсками, которые обитают даже в эфемерных лужах. Это особенно характерно для дождливых лет, когда временные водоемы постоянно заполнены водой.

Видовой состав моллюсков Куршского залива изучен достаточно хорошо, но исследователи практически не обращали внимания на танатоценозы его берегов, которые состоят из раковин 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 освещены лишь в нескольких работах, и во всех районах нашего края они тоже малоизучены.

Можно выделить 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) освещены достаточно полно в следующих работах: Аристов, 1965а, 1965б, 1971а, 1971б; Гасюнас, 1959; Ежова, Чепурина, 2003; Vubinas, Vaitonis, 2005а, 2005б; Daunys et. al. 2006; Zaiko, Daunys, Olenin, 2009. После работ Аристовой и Гасюнаса профундаль залива полноценно изучалась только в литовской части залива.

2. Моллюски прибрежных сообществ (прибойно-ледовых зон) и устьевых участков рек и проток впадающих в залив, а так же полуизолированных бухт с развитой водной растительностью, описаны в работах: Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler M.L., Zettler A., Daunys, 2005; Filippenko, 2011; Филиппенко, 2012; Потютко, 2008 2016. Почти все эти работы характеризуют открытое побережье залива без проток и бухт у дельты Немана за исключением работы Цеттлера с соавт. (Zettler, Zettler, Daunys, 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, обитающим на литорали (Filippenko, 2011; Филиппенко, 2012), что неправильно. Кроме того, в его описании объединены моллюски из разных участков со схожими условиями сбора материала, которые расположены сразу в нескольких местах побережья залива. Поскольку неясно, к какому именно участку побережья относятся приводимые им списки видов, и где конкретно был собран материал по тому или иному виду, мы не используем данные Филиппенко 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 из них: имеется список моллюсков

обитающих в Немане у впадения в залив (Zettler M.L., Zettler A., Daunys, 2005; Zettler, 2012) и устья Деймы (Гусев, Гусева, Рудинская, 2014).



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 Гурьевки; 6 – затопленный польдер 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 разрезении тростниковой заросли); 10 – гавань поселка Заливное в устье р. Гурьевка; На врезке показано положение района на карте Калининградской области.

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.

7. Моллюски внутренних водоемов Куршской косы (Hilbert, 1909; Hilbert, 1912; Loosjes, 1937; Манаков, 2011): изучены хорошо, так как эти водоемы малочисленны. Шидат (Szidat, 1926) и Гасюнас (Гасюнас, 1959) подробно характеризуют моллюсков залива с указанием поселков Куршской косы, Цеттлер дает список моллюсков литовской акватории залива у Куршской косы (Zettler M.L., Zettler A., Daunys, 2005).

8. Субфоссильные моллюски лагунных илов района Куршского залива и других геологических отложений подробно изучены в работе Дамушите (Damušytė, 2009). По Дамушите руководящие виды моллюсков из лагунных илов обнажений литовского побережья те же, что и рецентные, которые обитают ныне в Куршском заливе, особенно мелкие двустворчатые.

Цель работы – описание видового состава, а также характеристика качественных и количественных аспектов распределения моллюсков у берега Куршского залива в поселке Заливное и его окрестностях, включая характеристики прибрежных танатоценозов. Тем более, что участок побережья залива в районе пос. Заливное удобен для таких исследований из-за его доступности. Особое внимание мы уделили прибойно-ледовой

зоне Куршского залива, танатоценозам его берега, протокам, впадающим в залив, и многочисленным малым водоемам полейдеров.

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 (см. рис. 1 и 2). Орудием лова служил сачок размером 10x15 см, сеть с ячейей 1 мм, с длиной древка 75 см. Обычно облавливали по 20-35 водоемов в день. Всего было обловлено 141 участок ("станция") в окрестностях поселка, из них 16 – на берегу залива, 19 – на протоках (Гурьевка и Западный канал), 19 – на выкопанных водоемах, 50 – на канавах, 37 – во временных водоемах (лужи, мочажины). Фотографии водоемов сделаны летом 2015 г.

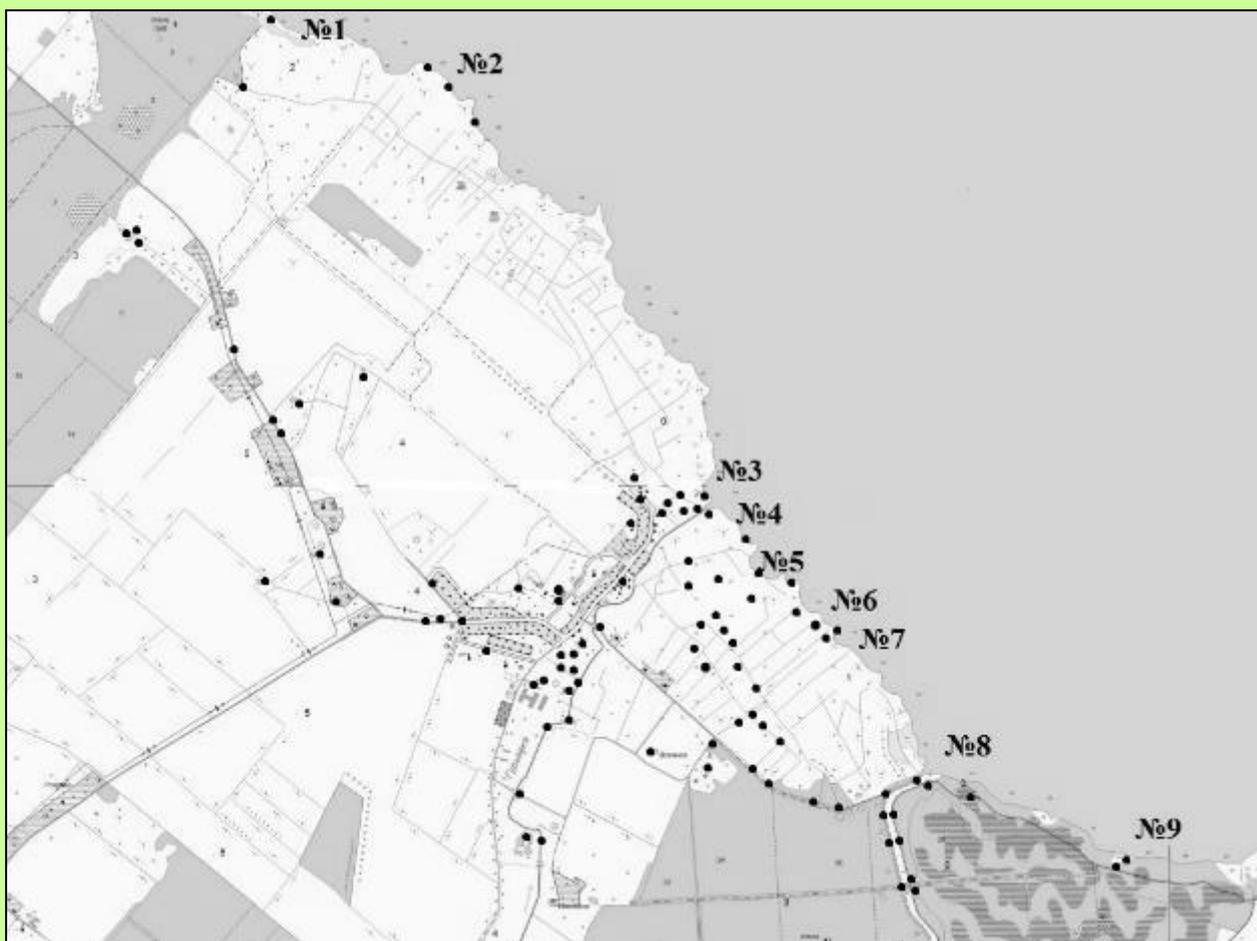


Рис. 2. Распределение станций (пояснения к номерам см. Таблицу 1).

Были использованы общепринятые методы сбора моллюсков (Жадин, 1952, 1956; Руководство..., 1983; Sturm et al., 2006). В дополнение 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. Здесь моллюсков считали визуально с извлечением из субстратов и водных растений, и на грунте от уреза воды до глубины 50 см. Раковины танатоценозов на побережье залива и проток собирали вручную.

Моллюсков определяли на месте сбора по полевым определителям (Glöer, Meier-Brook, 2003; Wiese, Richling, 2007). Большую часть определенного и учтенного материала, особенно легко отличимые массовые виды, возвращали в водоемы. Всего было собрано около 50 проб, в которых было обработано 4563 экз. моллюсков. Однако осмотрено и определено намного больше, особенно во время изучения танатоценозов залива.

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).

Система моллюсков приводится по следующим работам (Kerney, 1976; Anderson, 2005; Glöer, Zettler, 2005; Zettler M.L., Zettler A., Daunys, 2005; Zettler et al., 2006; Gurskas, 2009; Horsák et al. 2010; Vinarski, Kantor, 2016).

Таблица 1. Описание обследованных участков берега Куршского залива в тростниковом поясе и номера танатоценозов.

№ по рис. 1	Участок залива и номера обследованных танатоценозов.
1.	Аванбухта № 1а. Полностью заилена, у окончания дороги к заливу практически лишена моллюсков. Танатоценоз состоит из отдельных раковин массовых для Куршского залива брюхоногих на целых стеблях тростника, скопившихся поверх жидких илов.
2.	Аванбухта № 1б. Напротив прямоугольного участка леса по временной браконьерской тропе (в 2015 г. заросла травостоем и не читалась). Разрежение в тростниковом поясе с примыкающим ракушечным валом, в воде камыш, отдельные валуны, со стороны суши примыкает захороненный танатоценоз из дрейссены; грунт плотный, глинистый, с раковинами. (танатоценоз № 11).
3.	Устье р. Гурьевка (западная сторона) - заход по бывшей дороге через трубопериезд на магистральной канаве, выход в бухту устья р. Гурьевка, заполненную илами, в разрежении тростниковой заросли. Чистый илистый грунт. (№ 10).
4.	Устье р. Гурьевка (восточная сторона) окончание полевой колеи на суглинистом выступе в разрежении тростниковой заросли с наносами тростника и раковин, грунт ил и песок. Рядом расположено возвышение – место складирования грунта при очистке устья реки Гурьевка (микрохолм).
5.	Три бухты в центре поселка, песчаные, с островками тростника, камыша. Тростник растет на спрессованных, наподобие суглинка, выступах, размываемых волнением. С танатоценозами внутри бухт. (№ 1 -7).
6.	Заходы в воду в местах заезда браконьерского транспорта в тростниковый пояс, в воде всплывшие моллюски и тростниковый стебель, грунт илистый.
7.	Окончание тропы-дороги в сторону устья Западного канала от основного пляжа центра поселка, танатоценоз и ракушечный вал из дрейссены и живородки речной, илы и суглинки (№ 12).
8.	Устье Западного канала у волноотбойной стенки из бетонных плит и цемента, за зарослью ивы на берегу в тростниках. С валунами около уреза воды.
9.	Аванбухта № 2 косо расположенные бетонные волноотбойники у дороги, бухта, песчаный грунт с гравием и целыми стеблями тростника, тростниковым мусором. (№ 8-9)

Исследованные водоемы обозначены следующим образом. Каждому из них присвоен индекс, состоящий из буквенного обозначения типа водоема (КЗ – Куршский залив, берег; ПР – протока (Гурьевка или Западный канал); КП, КА, О – соответственно, выкопанные микроозера, карьер, отстойник из бетона; Б – бомбовая воронка; К – канава; Л – лужа, М – мочажина (лужа с травой), МЛ – затопленный луг) и сквозного номера по списку водоемов. Вторая часть (после косой черты) означает: буква А, В, С, D, Е – дни (даты) работы по порядку от первого «А» до последнего пятого «Е», в первый день буква

«А» подразумевается, но не ставится. Номер (цифра) обозначает водоем по порядку обследования в каждый из пяти дней.

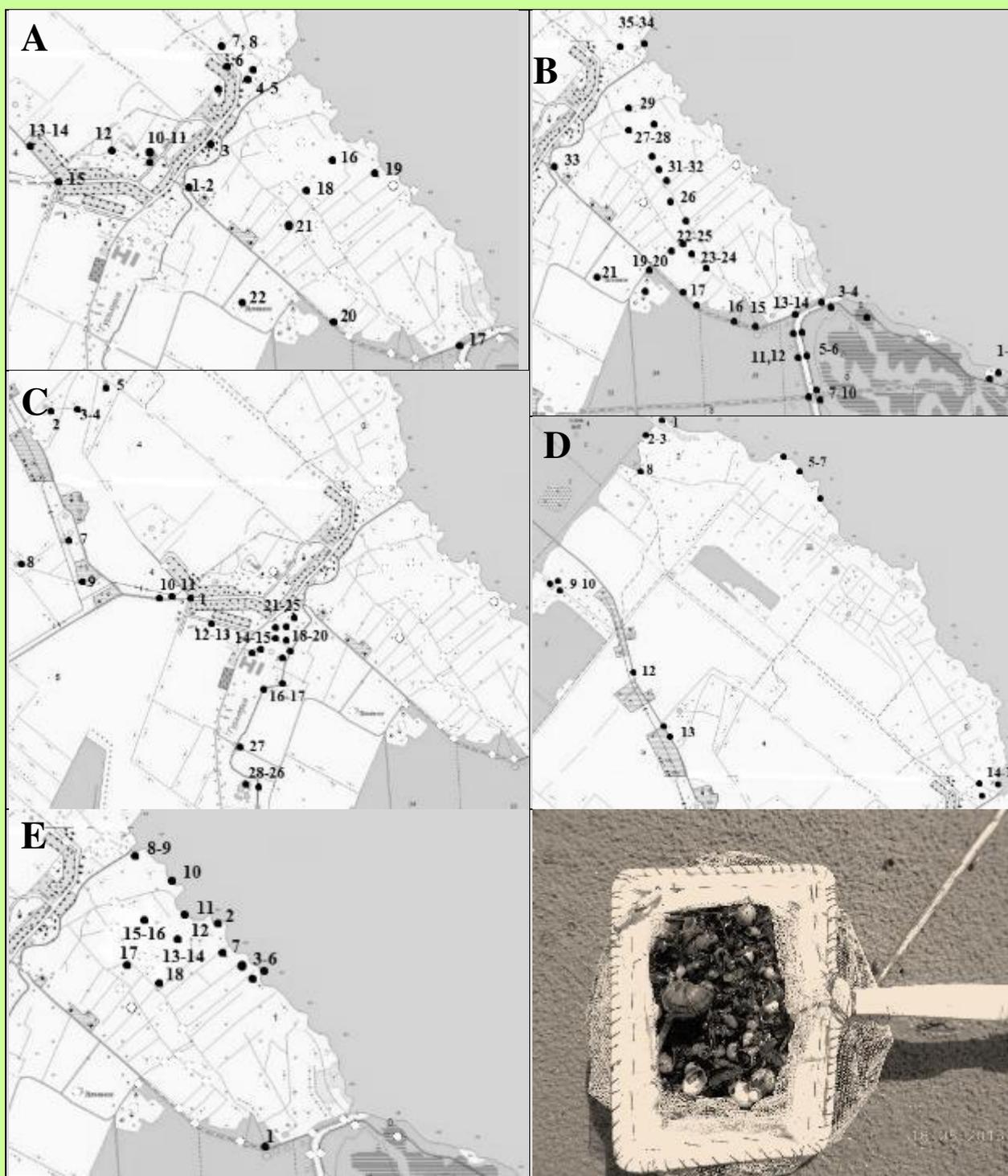


Рис. 3. Сквозные номера станций ежедневных поисковых треков (от первого дня А до последнего Е в хронологическом порядке), рабочая часть сачка.

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 - *Bathymomphalus contortus* (L., 1758); Bith_tentac - *Bithynia tentaculata* (L., 1758);

Bith_trosch - *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842); G_trunc - *Galba truncatula* (Müller, 1774); Gy_rossm - *Gyraulus rosmaessleri* (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); Pisd_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 rosmaessleri* (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 характеристика района исследования. Южное побережье Куршского залива представляет собой пологую равнину, постепенно понижающуюся к заливу. Все прибрежные угодья можно разделить на относительно возвышенные с лугами, лесами и пастбищами (в т. ч. поселками), и относительно низменные, занятые торфяными болотами (из-за напластования торфа они выше уровня грунтовых вод), а также непроходимыми тростниковыми болотами и болотами, занятыми ольховым лесом в разной степени подтопления. В залив впадают каналы, канавы, малые реки, в устье некоторых из них расположены станции водоподъема. Они дренируют пониженные участки суши, примыкающие к заливу.

Исследованная нами местность (Рис. 1) в пос. Заливное представляет относительно приподнятую (около 1 м) над уровнем залива полосу суши в устье реки Гурьевка, которая разделяет его 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 залитые водой. Это болото под засыхающим ольховым лесом 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 полузатопленной 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, но в центре поселка из-за активного выпаса скота пастбища пригодны для ведения животноводства.

Рис. 4. Водные объекты пос. Заливное с лева на право, с верху вниз (А – река Гурьевка у впадения в Куршский залив, Б – Западный канал недалеко от устья, В – Куршский залив в центре пос. Заливное, Г – бухта восточной аванстанции на Куршском заливе, Д – затопленный польдер у Западного канала, вид от Куршского залива, Е – озеро на основном выпасе поселка, Ж – затопленная канава на основном выпасе поселка, З – бомбовая воронка заселенная *Anisus* sp. на основном выпасе поселка).

Рис. 5. Водные объекты пос. Заливное и танатоценозы Куршского залива, порядок рисунков тот же (А – магистральная канава примыкающая к устью Гурьевки с запада от поселка, выпас.; Б – центральный пляж поселка посещаемый скотом, видны спрессованные лагунные илы у уреза воды; В – типичная придорожная канава в центре поселка, часто приемник сточных вод; Г – озеро (С8) с юго-запада поселка у дороги на хутора по пути соединяющем дамбой пос. Заливное с пос. Каширское; Д, Е, Ж, З – танатоценозы Куршского залива).





Результаты

Всего нами в 2013 г. в окрестностях пос. Заливное было обнаружено 49 видов моллюсков, из которых брюхоногие составляют 38 видов (77 %) (Табл. 2).

Таблица 2. Число видов моллюсков в разнотипных водоемах пос. Заливное.

№	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 во всех водоёмах:	38	11	49

В Куршском заливе живых моллюсков было обнаружено немного, преобладали выбросы друз дрейссены и колонии *Stagnicola palustris* (Müller, 1774) в прикорневой зоне тростника, остальные виды (см. Табл. 3) с численностью до 10-20 экз./м² 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).

Следует охарактеризовать наши наблюдения в бухтовидных разрежениях тростника. Так в тройной песчаной бухте в центре поселка у уреза воды были обнаружены следующие живые моллюски: *Radix auricularia* (1-2 экз./м²), *Radix balthica* (1-3 экз./м²), *Lymnaea stagnalis* (ед.), *Stagnicola palustris* (Müller, 1774) (ед.), *Planorbis corneus* (ед.). Там же в танатоценозах засыхали пока живые *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Viviparus viviparus*, *Planorbis planorbis*.

Залив в устье реки Гурьевки выбрасывает друзы дрейссены до полного покрытия ими грунта и численности около 1200 экз./м² (восточная сторона), а также живые *Valvata piscinalis* ввинчиваются в грунт при сгоне (западная сторона) и там же отмечены следы уползающих вглубь залива моллюсков: *Viviparus viviparus*, *Radix auricularia*. На антропогенном мусоре (стеклянная банка) мы обнаружили единично *Acroloxus lacustris* и *Bithynia tentaculata*.

На аванстанции, удаленной от устья Западного канала на восток, где вдоль уреза воды размещены бетонные волноотбойные плиты, мы обнаружили массовое поселение *Stagnicola palustris* (в среднем 2-8 до 45 экз./м² живых особей, с участками из сплошных покровов раковин мертвых моллюсков). Размер этого поселения не превышал десяти квадратных метров. Именно болотный прудовик и *Radix balthica* чаще всего заселяют прикорневую зону тростника на открытых заплеску участках, когда эти два вида обитают на спрессованных лагунных илах, омываемых волнами.

На другой аванстанции, удаленной на запад от устья р. Гурьевка в сторону пос. Каширское, и расположенной напротив отдельного прямоугольного лесного массива, мы обнаружили разреженную тростниковую заросль, позволяющую выйти на мелководья залива. В тыльной её части оказался участок камыша, внутри которого на квадратный метр приходилось: *Radix balthica* (1-5 экз.), *Stagnicola palustris* (1-3 экз.), *Planorbis planorbis* (1-2 экз.), *Acroloxus lacustris* (1-3 экз. на стебель, но не на каждом), *Physa fontinalis* (2-5 экз./м²). На находящихся в воде валунах (50x50-100 см) мы обнаружили *Stagnicola palustris* (1-40 (макс. 84) экз., располагающихся на линии раздела вода-воздух),

Physa fontinalis (1-3), *Radix balthica* (4-5-7), *Lymnaea stagnalis* (1-2). Тростниковый пояс в этом месте почти лишен моллюсков. В нем мы обнаружили только молодь *Stagnicola palustris* (1-5) на илистом грунте. Там же были встречены *Unio tumidus* и *Anodonta anatina*, и пока еще живые моллюски, засыхающие и образующие танатоценоз: *Anisus vortex*, *Planorbis planorbis*, *Bithynia tentaculata*, *Pseudanodonta complanata*, *Lymnaea stagnalis*,

В том же месте прибрежной зоны залива существовали механические скопления легочных моллюсков под сплошными плавающими покровами из стеблей тростника, прибитого к берегу на глубине 10-30 см. Надавливание на такой покров приводило к выступанию воды с моллюсками 50-80 экз./м². Видовой состав моллюсков: 25/25/25/25%: *Physa fontinalis*, *Planorbis planorbis*, *Bathyomphalus contortus*, *Anisus vortex*. Единично мелкие особи: *Stagnicola palustris*, *Radix balthica*.

Аналогичные явления мы наблюдали в двух тростниковых проходах на участке залива по направлению к устью Западного канала от основного пляжа поселка. Проход на мелководье № 1: *Planorbarius corneus* 30-50% (5-10 экз./м²), *Planorbis planorbis* 30% (3-5), *Lymnaea stagnalis* + *Anisus vortex* 10% (1-3), *Stagnicola corvus* + *Physa fontinalis* + *Bathyomphalus contortus* ~5% (ед.). Проход на мелководье № 2: *Planorbarius corneus* 60% (30/30% крупный и ювенильный). Остальные моллюски: *Lymnaea stagnalis* + *Stagnicola palustris* + *Planorbis planorbis*, единично раковины двух видов живородок.

Таблица 3. Видовой состав и средняя численность моллюсков, найденных живыми на побережье Куршского залива (механические скопления и временные поселения, агрегированные с разными субстратами в береговой зоне).

Вид моллюска		Разрежения тростниковой заросли, бухты.
		Плотность населения экз./м ²
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.
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.
Всего видов:		19
Примечания: * - в плавающих механических скоплениях легочных моллюсков (для максимальной разовой численности); ** - максимальная разовая численность указана для сплошного наноса 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, 6-9: ед. – единичное обнаружение; численность (А-В(С)) где А – минимальное значение = 1, В – максимальное значение в норме (обычное), С – пиковые значения численности обнаруженные и образовавшиеся по случайным причинам (фактическое число резко отличающееся от нормы); тан. – в танатоценозе, пустые раковины среди живых моллюсков в пробах.		

На берегу залива всюду встречаются дружки дрейссены. Три других вида бивальвий: *Pseudanodonta complanata*, *Unio tumidus* и *Anodonta anatina*, с преобладанием двух последних, судя по свежим створкам этих моллюсков на берегу, постоянно извлекаются 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 чем 20-40 литрами этих моллюсков с абсолютным преобладанием дрейссены. В такой «китайке» (дешёвая сеть из синтетической лески) мы обнаружили *Unio pictorum* (ед.).

Мы обнаружили на берегу залива 12 мест со скоплениями раковин моллюсков. Это были небольшие валы, пятна, кучи неправильной формы около уреза воды, в которых мы совершили (помимо массовых видов) достаточно много единичных находок видов, отличных от массовых. В Таблице 4 мы приводим основные характеристики танатоценозов (раковинных наносов) и Таблице 5 – видовой состав моллюсков найденных единичными находками.

Таблица 4. Главные характеристики обследованных танатоценозов Куршского залива в пос. Заливное.

Танатоценоз №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Длина, м	2	2	1,5	15	15	8	20	0	20	5	8	15
Ширина, м	0,5	0,5	3	5	1,5	2	1	0	1,5	0,5	2	2
Высота, м	0,1	0,1	0,1	0,6	0,2	0,2	0	0	0,3	0,1	0,3	0,1
Целые створки дрейссены, %	50	15	-	-	95	6	+(мн.)	+	+	+(мн.)	40	10
Битые створки дрейссены, %	45	-	50	10	4	-	+(мн.)	-	+	+	50	10
Стебли тростника целые, %	-	-	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-
Стебли тростника измельченные, %	-	85	-	45	-	35	-	-	20	-	-	30
Тростниковый мусор, %	-	-	-	-	-	-	-	-	5	+	-	-
Детрит растительного происх., %	-	-	50	45	-	-	-	-	-	-	-	-
Раковины брюхоногих (масс.), %	5	-	-	-	1 ⁽¹⁾	9 ⁽²⁾	+	+ ⁽³⁾	+	+ ⁽⁴⁾	5	45 ⁽²⁾ +5
Многокоренник (ряска), %	-	-	-	-	-	50	+	-	-	-	-	-
Гравий, %	-	-	-	-	-	-	+	+	5	-	-	-

Примечание: 1 – поровну *Valvata piscinalis* + *Bithynia tentaculata*; 2 - *Viviparus viviparus*; 3 - *Stagnicola palustris*; 4 – *Viviparus* sp., *Radix* sp., *Valvata piscinalis*; мн. – многочисленные; «+» -наличие, % - проективное покрытие грунта.

Кроме этого мы обследовали устьевые участки проток (р. Гурьевка и Западный канал), где обнаружили богатую фауну, типичную для прудов (Табл. 6, 7). В Западном канале нам случайно удалось обнаружить богатый танатоценоз, в котором были найдены редкие виды моллюсков, не идентифицируемые в полевых условиях. В реке Гурьевка по мере удаления от устья снижается разнообразие и количество моллюсков, в Западном канале происходит то же самое, но менее заметно.

Река Гурьевка. В устье массово встречались переднежаберные брюхоногие *Bithynia tentaculata* и *Viviparus contectus*. Первый населял илистые грунты, эти моллюски обычны на листьях кубышки у берега. Его численность можно оценить в 15–45 тыс. особей на участке с зарослями кубышки размером 100 x 1 м. Плотность поселений составляла 5-20 экз. на один лист. Были учтены только особи, находящиеся на листьях растений и доступные для учета. На грунте их численность достигала 20 экз./м², но были участки у уреза воды, где она падала до 2-3 экз./м² или 1 экз. на погонный метр прибрежья. *Viviparus contectus* тоже находили на листьях кубышки и на грунте, но

единичными особями. Кроме того, он встречался на стационарных предметах с плоскими поверхностями в количестве 1-20 экз./м². 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.

Таблица 5. Видовой состав моллюсков танатоценозов Куршского залива в пос. Заливное

Раковины моллюсков:	Танатоценозы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. <i>Unio tumidus</i> (Philipsson, 1788)	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+
2. <i>Anodonta anatina</i> (L., 1758)	+		+		+	+	+			+	+	+
3. <i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758)	+	+	+	+	+	+	с	+		+	+	
4. <i>Radix auricularia</i> (L., 1758)	+	+	+		+	+	м	+	+	+	+	+
5. <i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758)	+	+		+	+	+	с		+	+	д	+
6. <i>Viviparus viviparus</i> (L., 1758)	+	+	+		+	+	м	д	+	+	д	+
7. <i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)	+		+	+	+	+	д	д	+	д	+	+
8. <i>Theodoxus fluviatilis</i> (L., 1758)	+		+	+			+				+	
9. <i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758)			+		+	+	+			+	+	
10. <i>Planorbarius corneus</i> juv. (L., 1758)				+	+							
11. <i>Radix balthica</i> (L., 1758)	+	+		+			д	+		+		
12. <i>Radix ampla</i> (W. Hartmann, 1821)					+				+		+	
13. <i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)				+			+	д	+		+	
14. <i>Physa fontinalis</i> (L., 1758)				+							+	
15. <i>Planorbis planorbis</i> (L., 1758)					+		м	+			+	
16. <i>Planorbis carinatus</i> (Müller, 1774)				+								
17. <i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)				+								
18. <i>Gyraulus albus</i> (Müller, 1774)				+								
19. <i>Unio pictorum</i> (L., 1758)			+				+					
20. <i>Sphaerium corneum</i> (L., 1758)					+							
21. <i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)			+		+							
22. <i>Pisidium</i> sp.				+								
23. <i>Myxas glutinosa</i> (Müller, 1774)							м	+		+		
24. <i>Anisus vortex</i> (L., 1758)							+	+			+	
25. <i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin, 1791)							+				+	
26. <i>Pseudanodonta complanata</i> (Rossmässler, 1835)							+				+	
27. <i>Galba truncatula</i> (Müller, 1774)							+					
28. <i>Valvata piscinalis antiqua</i> (Morris, 1838)								+				
29. <i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)										+		
30. <i>Valvata cristata</i> Müller, 1774											+	
31. <i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)											+	
Всего видов:	9	6	10	12	13	8	18	10	6	11	18	6

Примечание: д – доминирующие, с – субдоминирующие, м – малочисленные; «+» - единичное наличие.

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

В устье канала на валунах размером 50x50 и до 70 см были обнаружены: *Radix balthica* (1-20 экз./м², валун), *Radix auricularia* (1-5-8), *Planorbarius corneus* (1-3), *Viviparus contectus* (ед.), *Bithynia tentaculata* (1-6). На кубышке обнаруживались единично *Bithynia tentaculata*, *Viviparus contectus* и *Planorbarius corneus*. Такое тяготение моллюсков к корневой зоне растений и валунам с не обросшей поверхностью, а также отсутствие битиний на колеблющихся листьях кубышки, объясняется нахождением этого участка в самом устье протоки и волновым воздействием. Вероятно, сказывается и некоторое

количественное обеднение (по сравнению с Гурьевкой) видового состава моллюсков из-за того, что в протоку из окружающих заболоченных полей поступает вода, богатая гумусом, и, вероятно, поэтому избыточно закисленная. К тому же с востока к Западному каналу примыкает торфяное болото и пояс заболоченного черноольхового леса.

Таблица 6. Видовой состав и численность моллюсков около устья Западного канала (в 200 м от устья канал делает изгиб русла, в 600 м – расположен деревянный мост).

Вид моллюска	Участки Западного канала			Танатоценоз
	Зона устья	Уточняющая станция за изгибом	Деревянный мост 600 м от устья	Не далеко от изгиба русла (выше)
	Плотность населения экз./м ²			Наличие
1. <i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758)	1-20	5-8	3-5	+
2. <i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758)	1-10	5-8	1-5	+
3. <i>Radix balthica</i> (L., 1758)	1-3(20)	–	ед.	+
4. <i>Radix auricularia</i> (L., 1758)	1-8	ед.	2-3	+
5. <i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	ед.	5-6	2-3	+
6. <i>Anisus vortex</i> (L., 1758)	1-8	ед.	–	+
7. <i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758)	2-3	ед.	1-3	+
8. <i>Planorbis planorbis</i> (L., 1758)	1-5	ед.	–	+
9. <i>Acroloxus lacustris</i> (L., 1758)	1-3	–	–	–
10. <i>Sphaerium corneum</i> (L., 1758)	ед.	2-3	–	+
11. <i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)	3-10	ед.	–	+
12. <i>Physa fontinalis</i> (L., 1758)	ед.	ед.	ед.	+
13. <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	ед.	ед.	ед.	+
14. <i>Viviparus viviparus</i> (L., 1758)	ед.	–	ед.	+
15. <i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	ед. тан.	–	–	+
16. <i>Myxas glutinosa</i> (Müller, 1774)	ед.	–	–	+
17. <i>Radix ampla</i> (W. Hartmann, 1821)	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. тан.	–	–	–
21. <i>Theodoxus fluviatilis</i> (L., 1758)	–	ед. тан.	–	–
22. <i>Musculium</i> sp.	–	ед.	–	–
23. <i>Gyraulus albus</i> (Müller, 1774)	–	–	ед. тан.	–
24. <i>Gyraulus acronicus</i> (Férussac, 1807)	–	–	–	+
25. <i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)	–	–	–	+
26. <i>Bithynia troschelii</i> (Paasch, 1842)	–	–	–	+
27. <i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	–	–	–	+
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)	–	–	–	+
32. <i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)	–	–	–	+
33. <i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)	–	–	–	+
34. <i>Pisidium</i> sp.	–	–	–	+
Всего видов:	19	14	10	29

В канавах пос. Заливное была обнаружена фауна моллюсков (Табл. 8 и 9), типичная как для прудов (постоянные и проточные водоемы без воздействия выраженного течения), так и для пересыхающих (временных) водоемов. Чем более пересыхающими были каналы, тем больше возрастала доля видов, характерных для временных водоемов. Обычно это были единичные находки видов, вероятно, попадающих в каналы при переносе грунта на копытах выпасаемого скота. Из них только *Aplexa hypnorum* (L., 1758), *Valvata macrostoma*

(Steenbuch in Mörch, 1864), *Valvata cristata* Müller, 1774 и *Anisus spirorbis* (L., 1758) давали вспышки численности. Такие виды как *Planorbarius corneus* (L., 1758), *Bathyomphalus contortus* (L., 1758), *Planorbis planorbis* (L., 1758), *Segmentina nitida* (Müller, 1774) и *Anisus vortex* (L., 1758) были общие с протоками. Эти виды, вероятно, устойчивы к пересыханию и, вероятно, к заморам.

Таблица 7. Видовой состав и численность моллюсков р. Гурьевка (пос. Заливное).

Вид моллюска		Участки реки Гурьевка		
		Зона запруживания	Зона проточной канавы	Верховье с выраженным течением (ручей)
		Плотность населения экз./м ²		
1.	<i>Bithynia tentaculata</i> (L., 1758)	1-20	1-10	1-5
2.	<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	1-20	1-3	1-3
3.	<i>Sphaerium corneum</i> (L., 1758)	5-20	5-7	3-5
4.	<i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758) juv.	1-15	–	–
5.	<i>Anisus vortex</i> (L., 1758)	1-5	1-2(50)	–
6.	<i>Planorbarius corneus</i> (L., 1758) adult	2-8	–	–
7.	<i>Radix balthica</i> (L., 1758)	1-5	1-5	1-10
8.	<i>Anisus spirorbis</i> (L., 1758)	1-5	–	–
9.	<i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758)	1-2	1-2	3-5
10.	<i>Radix auricularia</i> (L., 1758)	ед.	1-5	1-2
11.	<i>Bathyomphalus contortus</i> (L., 1758)	1-3	–	–
12.	<i>Planorbis planorbis</i> (L., 1758)	1-3	1-2	–
13.	<i>Myxas glutinosa</i> (Müller, 1774)	1-2	ед.	–
14.	<i>Physa fontinalis</i> (L., 1758)	1-2	1-2	1-3
15.	<i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)	ед.	1-2	ед.
16.	<i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774)	1-2	–	–
17.	<i>Radix ampla</i> (W. Hartmann, 1821)	ед. тан.	ед.	–
18.	<i>Stagnicola palustris</i> (Müller, 1774)	ед.	–	–
19.	<i>Planorbis carinatus</i> (Müller, 1774)	ед.	–	–
20.	<i>Aplexa hypnorum</i> (L., 1758)	ед.	–	–
21.	<i>Bithynia leachii</i> (Sheppard, 1823)	ед. тан.	–	–
22.	<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	ед.	–	–
23.	<i>Musculium</i> sp.	ед.	–	–
24.	<i>Anodonta anatina</i> (L., 1758)	–	ед.	–
25.	<i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)	–	ед.	–
26.	<i>Pisidium</i> sp.	–	ед.	–
Всего видов:		23	15	8

Во временных водоемах (воронки от бомб, лужи, мочажины (лужи с травой)) мы обнаружили типичную таковому для них малакофауну (Табл. 10) с преобладанием *Planorbis planorbis* (L., 1758), *Anisus spirorbis* (L., 1758), *Aplexa hypnorum* (L., 1758), *Valvata cristata* Müller, 1774, *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald in A. Schmidt, 1851). Именно там (в лужах) мы обнаружили такой редкий вид, как *Omphiscola glabra* (Müller, 1774), среди прочих болотных прудовиков. В этих водоемах моллюски процветают в дождливый год, образуя массовые поселения высокой плотности. 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 могут встречаться лишь случайно.

Таблица 8. Видовой состав и численность моллюсков обводненных канав.

Вид	Водоем																
	K25/B2	K27/B4	K29/B6	K30/B7	K32/B9	K33/B10	K 37/B14	K47/B24	K48/B25	K50/B27	K61/B35	K78/C12	K98/C31	K112/D8	K120/D15	K127/E5	K128/E6
1. Ly_stag	ед.т.	ед.	ед.	5-8	ед.ю.				ед.					ед.	1-2		
2. Ra_balth					ед.			ед.			ед.	1-3					
3. Ra_auri											ед.						
4. Pl_corn	3-4	1-2	1-5	15-20	3-5	1-4	1-5	1-2	ед.	3-5	1-5	6-9		1-10	1-8	1-7	
5. Ph_font	ед.		ед.	ед.	ед.										ед.		
6. P_plan	1-3	5-10	1-3	20	2-3	1-3	10-15	1-2	10-40	10-15	ед.	10-15	1-8	1-5	1-4	30-50	50-150
7. B_cont	1-8	1-8				ед.	ед.	ед.	1-10	5-8		8-15	1-2	ед.	ед.	1-20	1-10
8. Seg_nit	1-2	2-3	ед.	ед.	ед.	ед.			5-8	1-2	ед.		1-2	ед.	1-3	1-50	40
9. S_corv			ед.т.			1-2	ед.			1-3	ед.		ед.	ед.	1-3	1-3т	4т
10. S_pal		2-3			ед.								ед.				
11. A_leuc		ед.							10-23					ед.		20	20
12. A_sept								ед.	1-8								
13. Ani_sp.			ед.														
14. A_spiro								ед.									
15. A_vort							1-2	ед.		ед.	ед.	5-15		1-10	1-3		
16. Apl_hyp																1-4	1-6
17. A_vortic															1-5		
18. G_Unkno																ед.	
19. Stag_turric																1-17	30
20. V_crist													ед.				
21. V_macro																1-2	
22. V_contect					ед.т.									ед.к.			ед.
23. V_vivip					ед.т.												
24. Bith_tentac					ед.	ед.								ед.	1-10		
25. Bith_trosch															ед.		
26. Sph_corn		ед.	ед.				ед.										
27. Sph_sp.									ед.								ед.
28. Pisd_sp.		ед.														ед.	ед.
Видов:	6	9	8	5	9	6	6	7	8	6	7	5	6	7	11	11	10

Таблица 9. Видовой состав и численность моллюсков наиболее сухих канав.

Вид	Водоем																										
	K6/6	K14/13	K15/14	K16/15	K19/18	K21/20	K38/B15	K39/B16	K 40/B17	K41/B18	K42/B19	K45/B22A	K45/B22Б	K46/B23	K52/B29	K66/C1-3	K67/C1-4	K76/C10	K77/C11	K79/C13	K81/C15a	K88/C21	K99/C32	K107/D3	K115/D13	K123/E1	
1. Ly_stag																								ед.			
2. Pl_corn	1-2					ед.	ед.	3-5	1-2					2-5				1-8	1-10				ед.	10-20	1-2		1-7
3. Ph_font																								ед.			
4. P_plan	3-5	1-50	40-60	ед.	ед.		ед.		1-2		1-5	ед.	ед.	1-2	2-3	10-15	8-10		1-2	ед.					2-3		
5. B_cont					ед.																	1-3					
6. Seg_nit											1-2																
7. S_corv																							ед.				
8. A_leuc										ед.			ед.					1-5									
9. Ani_sp.						ед.																					1
10. A_spiro									1-2	ед.	ед.	ед.		1-3	1-3	1-3									ед.		
11. A_vort												ед.												ед.	ед.		
12. Apl_hyp		5-8	1-5				ед.								ед.ю.	1-8					1-3				ед.	1-10	
13. G_trunc												ед.	ед.													1-5	
14. A_vortic																								ед.			
15. G_Unkno						ед.	ед.																				ед.
16. Gy_rossm											ед.	ед.															
17. Gyra_sp.									ед.	ед.																	

Таблица 11. Видовой состав и численность моллюсков выкопанных микроозер.

Водоем	Вид											Видов
	L_s	Pl_c	P_p	S_c	Ph_f	S_n	V_c	B_t	R_b	A_v	Sph_c	
КА95/C28	ед.	ед.	ед.		2-3		1-5.т.	1-5	ед.	1-2	1-10	9
КП 7/7		1-2		ед.					1-8			3
КП 49/B26	ед.	2-3		2-3	ед.	ед.						5
КП 113/D9	ед.	3-5		ед.т.								3
КП 22/21	ед.	20-30										2
КП 8/8	ед.											1
КП 68/C2	1-3											1
КП 44/B21	1-2											1
КП 71/C5	ед.					ед.						1
КП 73/C7	ед.											1
КП 74/C8	ед.т.											1
КП 11/11			ед.									1
КП 86/C19			80-100									1
КП 10/10												0
КП 12/12												0
КП 23/22												0
КП 75/C9												0
O80/C14												0
КП 89/C22												0

Где: L_s - *Lymnaea stagnalis*; Pl_c - *Planorbarius corneus*; P_p - *Planorbis planorbis*; S_c - *Stagnicola corvus*; Ph_f - *Physa fontinalis*; S_n - *Segmentina nitida*; V_c - *Viviparus contectus*; B_t - *Bithynia tentaculata*; R_b - *Radix balthica*; A_v - *Anisus vortex*; Sph_c - *Sphaerium corneum*. т. – в танатоценозе (пустые раковины). ед. – единичное обнаружение.

Обсуждение

Особенности пространственного и количественного распределения моллюсков, описанного выше, позволили нам обнаружить несколько закономерностей.

1. Живые моллюски Куршского залива не столь обильны (скорее даже бедны по видовому составу и численности; последнее не относится к дрейссене) как таковые устьев проток. Они тяготели к зоне заплеска, где обживали различные субстраты или свободно плавали в воде. Исключение – 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 конце концов 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. Все бухты, заполненные илами, и сама тростниковая заросль, развивающаяся на илах, обычно моллюсками не заселяется и, если они там попадают, то лишь случайно. Большая часть моллюсков концентрируется в бухтовидных разрежениях тростниковой заросли или во вдающихся в сторону берега защищенных участках, куда их механически загоняет волнением, и уже на этих участках они обживают стационарные субстраты. Это относится к легочным моллюскам, как и к плавающим по поверхности раковинам, так и влекомым и накатываемым по дну (жаберные брюхоногие и двустворчатые). Там же на берегу формируются танатоценозы и их захороненная часть на тыльной стороне пляжа, где ракушечные валы затем зарастают бурьяном.

3. Основное население моллюсков проток типично для постоянных проточных и стоячих водоемов Калининградской области. Оно представлено обычно живыми моллюсками, плотность поселений которых близко к таковой, например, озер Виштынецкой группы. Протоки выступают в качестве доноров моллюсков для залива и уменьшение плотности их поселений с удалением от залива может служить доказательством существования явления аккумуляции их особей в устьях этих водоемов.

3. Наблюдается заселение двустворчатыми моллюсками устьевых участков проток, которые близки по своему составу водам залива. Сюда проникают не только планктонные личинки дрейссены, но и перловицы с беззубками. Вероятно, плотность поселений перловиц и беззубок в устьях проток выше, чем в прибойно-ледовой зоне залива. Это предположение требует проверки.

4. Существует внос части раковин танатоценозона 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.

5. Во временных водоемах поселка формируется богатая и специфичная только для пересыхающих водоемов фауна моллюсков, по численности превосходящая таковую малакофауны проток. Из пересыхающих водоемов моллюски проникают в каналы, но в протоках и в Куршском заливе почти не встречаются. Однако основная биомасса моллюсков сконцентрирована в протоках из-за преобладания там крупных особей.

6. Канавы как обводненные, так и пересыхающие, занимают промежуточное положение между временными пересыхающими водоемами и постоянными слабопроточными стоячими водоемами (протоками). Они служат рефугиумами (убежищами) для малакофауны временных водоемов, предоставляя ей возможность переживания засушливого сезона или даже нескольких таких лет. Часть видов сохраняются в анабиозе во временных водоемах. Как правило, для этого необходимо образования наслоений живой и мертвой фитомассы, например, рясок или остатков лугового травостоя.

7. Малые искусственные озера не очень благоприятны для развития моллюсков. Они заселены обычными массовыми видами постоянных водоемов.

8. В Куршском заливе, протоках и временных (пересыхающих) водоемах обитают характерные только для каждого из этих типов водоемов виды моллюсков. Это позволяет предположить существование различных лимитирующих факторов в каждом из них, и достаточно далеко зашедшей межвидовой радиации малакофаун.

Предыдущие исследователи (Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler M.L., Zettler A., Daunys, 2005; Потютко, 2008 и 2016) в прибойно-ледовой зоне и в танатоценозах залива тоже не смогли найти виды моллюсков, специфичные только для Куршского залива. Видовой состав моллюсков и плотность поселений, установленные нами, совпали с данными авторов, цитированных выше. Малакофауна залива, следовательно, закономерное продолжение видовой мозаики моллюсков водных экосистем суши Калининградской области (Манаков, 2017), отличаясь лишь плотностью поселений видов, заселяющих профундаль. Уровни обилия ее видов приблизительно сопоставимы с таковыми (по нашим наблюдениям) некоторых водоемов суши, богатых моллюсками, однако в прибойно-ледовой зоне открытой части залива они не достигают такого уровня развития, как в приустьевых участках впадающих водотоков.

Фауна временных водоемов побережья представляет собой специфичный, ранее не изученный, фаунистический комплекс, свойственный всем пересыхающим водоемам пойм рек и побережья заливов Калининградской области. Виды этого комплекса частично обживают тростниковый пояс залива с суши и могут поступать в Куршский залив при нагонных затоплениях польдеров.

Все жаберные брюхоногие моллюски, обнаруженные нами, типичные обитатели рек и проток, впадающих в Куршский залив, а так же заселяют его побережья Куршского

залива. Часть речных видов (*Borysthenia naticina*, *Lithoglyphus naticoides*) нами не обнаружена, остальные не найденные жаберные виды брюхоногих, не попались нам, вероятно, из-за их редкости.

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

Двустворчатые моллюски танатоценозов и побережья заливов тоже составляют единую общность с реками и протоками, впадающими в залив. Поскольку мы не идентифицировали до вида горошинки и некоторые виды шаровок, нами пропущено 12 видов двустворчатых, часть из которых более типична рекам и участкам залива в их устье. Кроме того, на данном этапе исследований оказалось невозможно идентифицировать до вида горошинок временных водоемов.

Мы не упомянули 26 видов моллюсков, известных в нашей области по литературным данным, что составляет около трети от всех ранее упомянутых видов (Szidat, 1926; Гасюнас, 1959; Zettler, Daunys, 2007; Zettler M.L., Zettler A., Daunys, 2005; Потютко, 2008 и 2016). Это немного, так как мы изучали только один прибрежный участок, характеризующийся специфическими физико-географическими особенностями. 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.

В водоемах пос. Заливное обнаружены редкие виды: *Omphiscola glabra*, *Gyraulus acronicus*, *Gyraulus rossmaessleri*; чужеродный вид *Gyraulus parvus*.

Суммируя результаты наших наблюдений и литературные данные по распределению моллюсков, можно следующим образом представить процессы, формирующие прибрежные танатоценозы Куршского залива.

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. Выброс заселяющих глубинную зону залива моллюсков на берег прибоем. Выброс друз дрейссены на живородке речной, перловицах и беззубках, выброс на берег плавающих предметов, колонизированных дрейссеной. 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 видов из временных водоемов (обычно легочные брюхоногие) в залив и протоки. Поступление моллюсков из залива в водоемы польдеров. Это подтверждается нахождением куч тростникового мусора далеко за пределами берега залива на окружающих полях.

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. Извлечение моллюсков (двустворчатых) из залива птицами-моллюскофагами, рыбацкими сетями в прибрежную зону. Транспорт 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 глохидиев. Колонизация проток двустворчатыми, отмирание их поселений около устьев рек с выбросом на берег раковин крупных двустворчатых.

11. Антропогенный транспорт 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 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 каждого 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 оценить уровни обилия отмирающих сообществ, но лишь опосредованно. Необходим детальный анализ танатоценозов Куршского залива как одного из способа расшифровки процессов происходящих на его берегах, как биотических, так 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 общая картина распределения раковин моллюсков по заливу и его берегу до сих пор не изучена.

Таким образом, 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 характеризуют хорошо видовой состав моллюсков окрестностей его побережья, но не сами поселения живых моллюсков в различных типах взаимосвязанных водоемов. Приравнивать изучение современных танатоценозов к изучению поселений живых моллюсков – грубейшая методическая ошибка.

Благодарности

Пользуясь случаем 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 Bezkręgowców, Uniwersytet Łódzki, Poland), Michael L. Zettler (Leibniz-Institute for Baltic Sea Research Biological Oceanography Seestrasse 15 D-18119 Rostock Germany), Albertas Gurskas (Каунасский зоологический музей им. Т. Иванаускаса, Литва), И.А. Балашов (НАН Украины, Институт зоологии им. И.И.Шмальгаузена) за присланные определители и фаунистические сводки по моллюскам Европы. Также выражаю признательность Максиму Винарскому (СПбГУ) оперативно приславшему Аналитический каталог моллюсков России и Алексею Дмитрию Олеговичу (ФГБНУ «ВНИРО») за консультацию по обмену раковинами моллюсков по почте. Буруковский Р.Н. (КГТУ), Нигматуллин Ч.М. (АтлантНИРО), Винарский М.В. (СПбГУ) читали рукопись и сделали ряд существенных замечаний. Мы благодарны Сергею Оленину (Klaipeda University, Coastal Research and Planning Institute, Lithuania), Darius Daunys (Klaipeda University, Marine Science and Technology Center, Benthic Ecology), Albertas Bitinas (Klaipeda University, Open Access Centre for Marine Research), которые прислали нам статьи о моллюсках Куршского залива.

Литература

Аристова Г.И. Бентос Куршского залива // Исследования в Куршском и Вислинском заливах: Сб. науч. Тр./ Атлант. НИИ рыб. Хозяйства и океанографии. Калининград, 1965в. С. 19-39.

Аристова Г.И. Биоценоз *Dreissena polymorpha* Куршского залива // Труды КТИ РПиХ Вып. 25. (Гидробиология), Калининград, 1971, С. 9-16.

Аристова Г.И. Вертикальное распределение донных организмов в Куршском и Вислинском заливах // Исследования в Куршском и Вислинском заливах: Сб. науч. Тр. / Атлант. НИИ рыб. Хозяйства и океанографии. Калининград. 1965б.С.50-54.

Аристова Г.И. Трофические группировки донных беспозвоночных Куршского залива // Труды КТИ РПиХ Вып. 25. (Гидробиология), Калининград, 1971 С. 3-8

Гасюнас И. Кормовой зоомакробентос залива Куршю Марес // Куршю Марес. Итоги комплексного исследования / под ред. К. Янкевичюса. Вильнюс: АН Литовской ССР, Институт биологии; Гостипография «Пяргале», 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. Чепурина С.Г. Многолетние изменения зообентоса Куршского залива Балтийского моря // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия – М: НИА-Природа, 2003. С. 83-94.

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

Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.–Л.: Академия наук СССР, 1952. 376 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: Издательство БФУ им И. Канта, 2011. Вып 7. С. 78-92.

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

Манаков Д.В. Хорологическая характеристика брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) из водоемов Калининградской области (Россия) // Бюллетень Дальневосточного Малакологического Общества, 2017. Вып. 21, № 1/2, с. 5–38

Потютко О. М. Фаунистическая характеристика бентоса литоральной зоны южного побережья Куршского залива // Зоологический журнал. 2008. Т. 87. № 10. С. 1180-1191.

Потютко О.М. Особенности формирования сообществ прибойно-ледовых зон и их экология на примере Куршского залива. Дисс. к.б.н. 03.02.10 «Гидробиология» – М. 2016. 211 с.

Рудинская Л.В., Бубинас А., Вайтонис Г. Куршский залив. Зообентос. // Рыбохозяйственный кадастр трансграничных водоемов России (Калининградская область) и Литвы / С.В. Шибяев, М.М. Хлопников, А.А. Соколов и др. – Калининград: Издательство «ИП Мишуткина», 2008. С. 34-36.

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

Филиппенко Д. П. Видовой состав, биотопическое распределение и экологическая характеристика брюхоногих моллюсков прибрежных вод Куршского залива Балтийского моря // Журнал Сибирского федерального университета. Биология. 2012. Т. 5. Вып. 2. С. 160-168.

- Anderson R. An annotated list of the non-marine Mollusca of Britain and Ireland // *Journal of Conchology*. 2005. Vol. 38. P. 607–638.
- Bubinas A., Vaitonis G. Benthic communities of the Klaipeda port aquatory // *Acta Zoologica Lituanica*, 2005b. Vol. 15. № 4. P. 305–311.
- Bubinas A., Vaitonis G. The structure and seasonal dynamics of zoobenthic communities in the northern and central parts of the Curonian Lagoon // *Acta Zoologica Lituanica*. 2005a. Vol. 15. № 4. P. 297–304.
- Damušytė A. Late glacial and holocene subfossil mollusc shells on the Lithuanian Baltic Sea coast. // *Baltica*. 2009. 22(2). P. 111–122.
- Daunys D., Zemlys P., Olenin S., Zaiko A., Ferrarin C. Impact of the zebra mussel *Dreissena polymorpha* invasion on the budget of suspended material in a shallow lagoon ecosystem // *Helgol Mar Res* (2006) 60: 113–120 (DOI 10.1007/s10152-006-0028-5).
- Daunys D., Olenin S. (Daunys D., Olenin S.) Bottom macrofauna communities in the littoral zone of the Curonian Lagoon, south-eastern Baltic Sea. // *Ekologija*, 1999. 2. P. 19–27. [in Lithuanian with English summary].
- Ellis A.E. British Freshwater Bivalve Mollusca. Linnean Society Synopsis of the British Fauna. New Series. N 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. 2010. Atlas der Süßwassermollusken [Hamburg]: Rote Liste, Verbreitung, Ökologie, Bestand und Schutz. Hamburg: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt. Amt für Natur- und Ressourcenschutz. Abteilung Naturschutz. 180 p.
- Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken (Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland, 13 neubearbeitete Auflage. Hamburg: DJN, 2003. 135 s.
- Glöer P., Zettler M. 2005. Kommentierte Artenliste der Süßwassermollusken Deutschlands. // *Malakologische Abhandlungen*. N 23. P. 3–26.
- Gurskas A. 2009. Lietuvos moliuskų katalogas. Kaunas: Kauno Tado Ivanausko zoologijos muziejaus. 42 p.
- Hilbert R. Die Molluskenfauna der Kurische Nehrung // *Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*. 1912. Bd. 44. S. 14–19.
- Hilbert R. Die Molluskenfauna des Nordsamländischen Küstengebiets in Labensgenossenschaften // *Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*. 1909. Bd. 41. S. 35–44.
- Horsák M., Juříčková L., Beran L., Čejka T., Dvořák L. 2010. Komentovaný seznam měkkýšů zjištěných ve volné přírodě České a Slovenské republiky. // *Malacologica Bohemoslovaca*. N 1. P. 1–37.
- Kerney M.P. 1976. Atlas of the non-marine mollusca of the British Isles. Cambridge: Published Institute of Terrestrial Ecology. 213 p.
- Loosjes F. C. Beitrag zu der Molluskenfauna der Kurischen Nehrung // *Basteria*. 1937. Vol. 2. № 2. P. 17–32.
- Ložek V. (1956) Klíč československých měkkýšů. Vydav. Slov. akad. vied SAV, Bratislava, 425 pp.
- 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. 1979. Fauna słodkowodna Polski. Mięczaki (Mollusca), ślimaki (Gastropoda). Warszawa-Poznań: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 187 p.
- Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B. 2016. Guide to Freshwater and Marine Mollusca of Poland. –Poznan: Bogucki WN, 280 p.

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

Szidat L. Beiträge zur Faunistik und Biologie des Kurischen Haffs (Aus der zoologischen Station für schadlingsforschung Rossitten des Zoologischen Instituts zu Königsberg i. Pr.) // Schriften der Königlichen 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. [In English].

Wiese, V. & Richling, I. 2007. Süßwassermollusken Mitteleuropas. – 2 pp. [Bestimmungskarte], Göttingen.

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* (Menke, 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., Jueg U., Menzel-Harloff H., Göllnitz U., Petrick S., Weber E., Seeman R. 2006. Die Land- und Süßwassermollusken Mecklenburg-Vorpommerns. Rostock: Obotritendruck Schwerin. 318 p.

Приложение 1

Таблица. Видовой состав и обилие моллюсков различных водных экосистем района Куршского залива в сравнении с данными пос. Заливное

№ п/п	Вид	Пос. Заливное					Литературные данные							
		КЭЖИВ	КЭТАН	ПР	МПВ	ВВ	НЕМ1	ДЕЙ1	ДЕЙ2	ПРОФ	ПРИБКЗК	ПРИБКЗЛ1	ПРИБКЗЛ2	МВКК
1.	<i>Viviparus contectus</i>		+	д	+			с	+	х	+	+		+
2.	<i>Viviparus viviparus</i>	+	д	+	+		д		д	х	х	+	1	
3.	<i>Theodoxus fluviatilis</i>		х	+			+		+	+	р	х	1	
4.	<i>Bithynia tentaculata</i>	+	д	д	+		+	д	д	д	д	х	1	
5.	<i>Bithynia troschelii</i>			+	+				+		+	х		
6.	<i>Bithynia leachii</i>		+	+					+	+	р	д	1	
7.	<i>Valvata piscinalis</i>	+	д	х			д	д	+	д	х	х	1	
8.	<i>Valvata piscinalis antiqua</i>		+							+	р			
9.	<i>Valvata cristata</i>			+	+	х					+	х		+
10.	<i>Valvata macrostoma</i>			+	+					+	х	+		
11.	<i>Planorbarius corneus</i>	+	+	д	д	+	+	+	+		р	х	1	д
12.	<i>Lymnaea stagnalis</i>	+	д	х	д		+	+	+	+	+	х	1	д
13.	<i>Radix auricularia</i>	+	х	д	+			+	+		р	х	1	
14.	<i>Radix balthica</i>	х	д	д	+		+	+	+	+	д	х	1	х
15.	<i>Radix ampla</i>		+	+					+	+		+		
16.	<i>Myxas glutinosa</i>		+	х								+		
17.	<i>Stagnicola corvus</i>		+	+	х			+	+		+	+		+
18.	<i>Physa fontinalis</i>	х	+	х	х			+	+		р	х	1	
19.	<i>Planorbis carinatus</i>		+	+					+		р	+	1	
20.	<i>Acroloxus lacustris</i>	+		х				с	+		+		1	
21.	<i>Planorbis planorbis</i>	х	+	х	д	д			+		р	х	1	д
22.	<i>Bathyomphalus contortus</i>	х		х	д	х			+		+	+	1	+
23.	<i>Stagnicola turricula</i>				+	х					+			+
24.	<i>Stagnicola palustris</i>	д	д	+	+	+					х	х	1	
25.	<i>Omphiscola glabra</i>					+		+	?		+			
26.	<i>Galba truncatula</i>		+			+								+
27.	<i>Aplexa hypnorum</i>			+	х	д								+
28.	<i>Anisus vortex</i>	х	+	х	х	+			+		+	х		
29.	<i>Anisus vorticulus</i>			+	+	+								
30.	<i>Anisus spirorbis</i>			х	х	д								д
31.	<i>Anisus leucostoma</i>		+		х	+								+
32.	<i>Anisus septemgyratus</i>				+									+
33.	<i>Anisus sp.</i>				+									
34.	<i>Segmentina nitida</i>			р	д	х			+		+	+		+
35.	<i>Gyraulus acronicus</i>			+										
36.	<i>Gyraulus albus</i>		+	+			+	р	+		х	+	1	
37.	<i>Gyraulus parvus</i>			+										
38.	<i>Gyraulus rossmaessleri</i>				+	х								
39.	<i>Dreissena polymorpha</i>	д	д!	+			+		+	д!	д	х	1	
40.	<i>Anodonta anatina</i>	+	х	+			+		+	х	+	+	1	
41.	<i>Unio pictorum</i>	+	+	+			+		+	+	+	+	1	
42.	<i>Unio tumidus</i>	+	х				с		+	х	р	+	1	
43.	<i>Pseudanodonta complanata</i>	+	+				+		+		+	+		
44.	<i>Sphaerium corneum</i>		+	д	+		+		+	+	р	х	1	
45.	<i>Sphaerium sp.</i>				+				+	д				
46.	<i>Pisidium amnicum</i>		+	+			+		+	+	д	+	1	

47.	<i>Pisidium henslowanum</i>			+					+	+	+	1	
48.	<i>Pisidium sp.</i>		+	+	+	x			+	д			
49.	<i>Musculium sp.</i>			+						р	+		
50.	<i>Ancylus fluviatilis</i>						+						
51.	<i>Borysthenia naticina</i>						x	+	+	+?	+		
52.	<i>Lithoglyphus naticoides</i>						д	д	+	+	+	+	1
53.	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>										+	x	1
54.	<i>Stagnicola fuscus</i>										+		
55.	<i>Ferrisia wautieri</i>										+		
56.	<i>Gyraulus crista</i>										+	+	1
57.	<i>Planorbella dyryi</i>										+		
58.	<i>Radix labiata</i>										+		
59.	<i>Gyraulus riparius</i>											+	
60.	<i>Hippeutis complanatus</i>											+	
61.	<i>Marstoniopsis scholtzi</i>											+	
62.	<i>Anodonta cygnea</i>						+				+	+	1
63.	<i>Unio crassus</i>						+						
64.	<i>Sphaerium rivicola</i>						+		+	+	+	+	
65.	<i>Sphaerium solidum</i>						+			+	+	+	1
66.	<i>Pisidium supinum</i>						+			+		+	1
67.	<i>Pisidium ponderosum</i>						+					+	1
68.	<i>Pisidium subtruncatum</i>									+	+	x	1
69.	<i>Pisidium pseudosphaerium</i>										x		
70.	<i>Pisidium milium</i>										р	+	
71.	<i>Pisidium casertanum</i>											+	
72.	<i>Pisidium crassum</i>											x	1
73.	<i>Pisidium moitessierianum</i>											+	
74.	<i>Pisidium nitidum</i>											x	1
75.	<i>Pisidium obtusale</i>											+	

Обозначения: наши данные: КЗЖИВ – Куршский залив по живым моллюскам, КЗТАН – Куршский залив, танатоценозы, ПР – протоки (река Гурьевка и Западный канал), МПВ – малые постоянные водоемы (канавы и микроозера), ВВ – временные водоемы (лужи, мочажины, бомбовые воронки). Данные других авторов: НЕМ1 – данные р. Неман для окрестностей пос. Русне (Zettler, 2012); ДЕЙ1 – данные Гусева и др. (Гусев, Гусева, Рудинская, 2014) для устья р. Дейма; ДЕЙ2 – наши неопубликованные данные для р. Дейма у начала Полесского канала в г. Полесск (07.11.2008); ПРОФ – моллюски обитающие на профундали залива по работам: Zaiko, Daunys, Olenin, 2009; Гасюнас, 1959; Аристова, 1965а; Аристова, 1965б; Аристова, 1971а; Аристова, 1971б; ПРИБКЗЛ(1,2) – прибрежная зона литовской части Куршского залива (Zettler, Daunys, 2007 - 1; Zettler et al., 2005 – 2 (у впадения р. Неман)), ПРИБКЗК – прибрежная зона Куршского залива на российской части акватории (Потютко, 2008), МВКК – моллюски малых водоемов Куршской косы (Манаков, 2011). Обозначения в таблице: д – доминирующий, с – субдоминирующий, х – характерный, р – редкий, «+» – единичное наличие, 1 – наличие без значения обилия (качественные данные).

Приложение 2
(вспомогательные диаграммы)

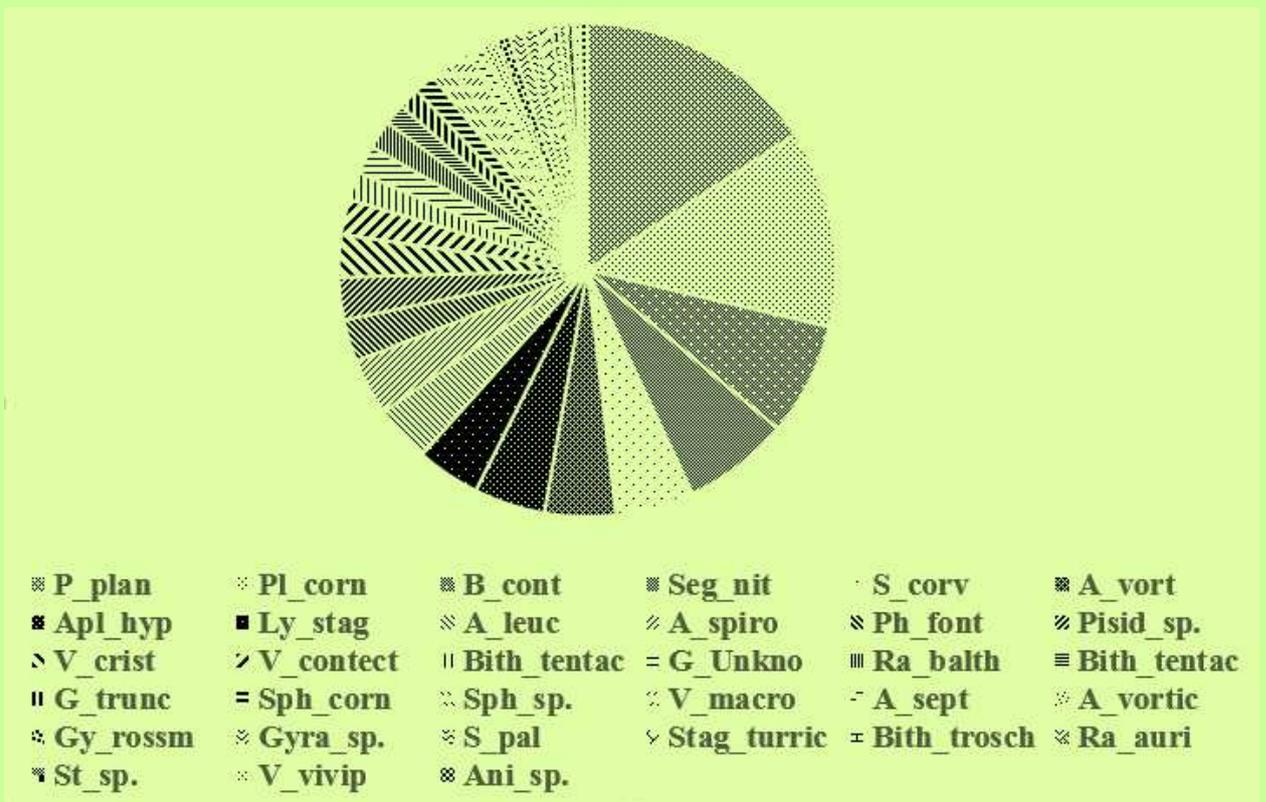


Рис. Частота встречаемости видов моллюсков во всех канавах (%)

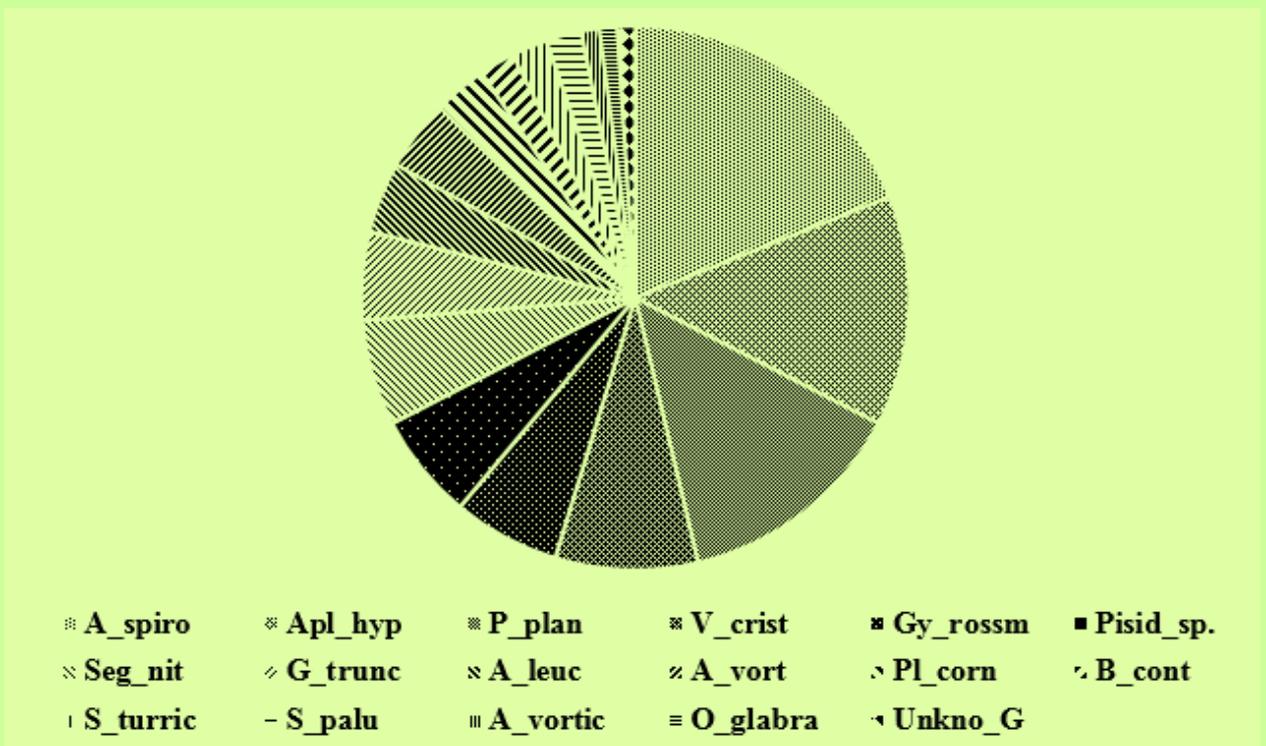


Рис. Частота встречаемости видов моллюсков заселяющих временные водоемы.

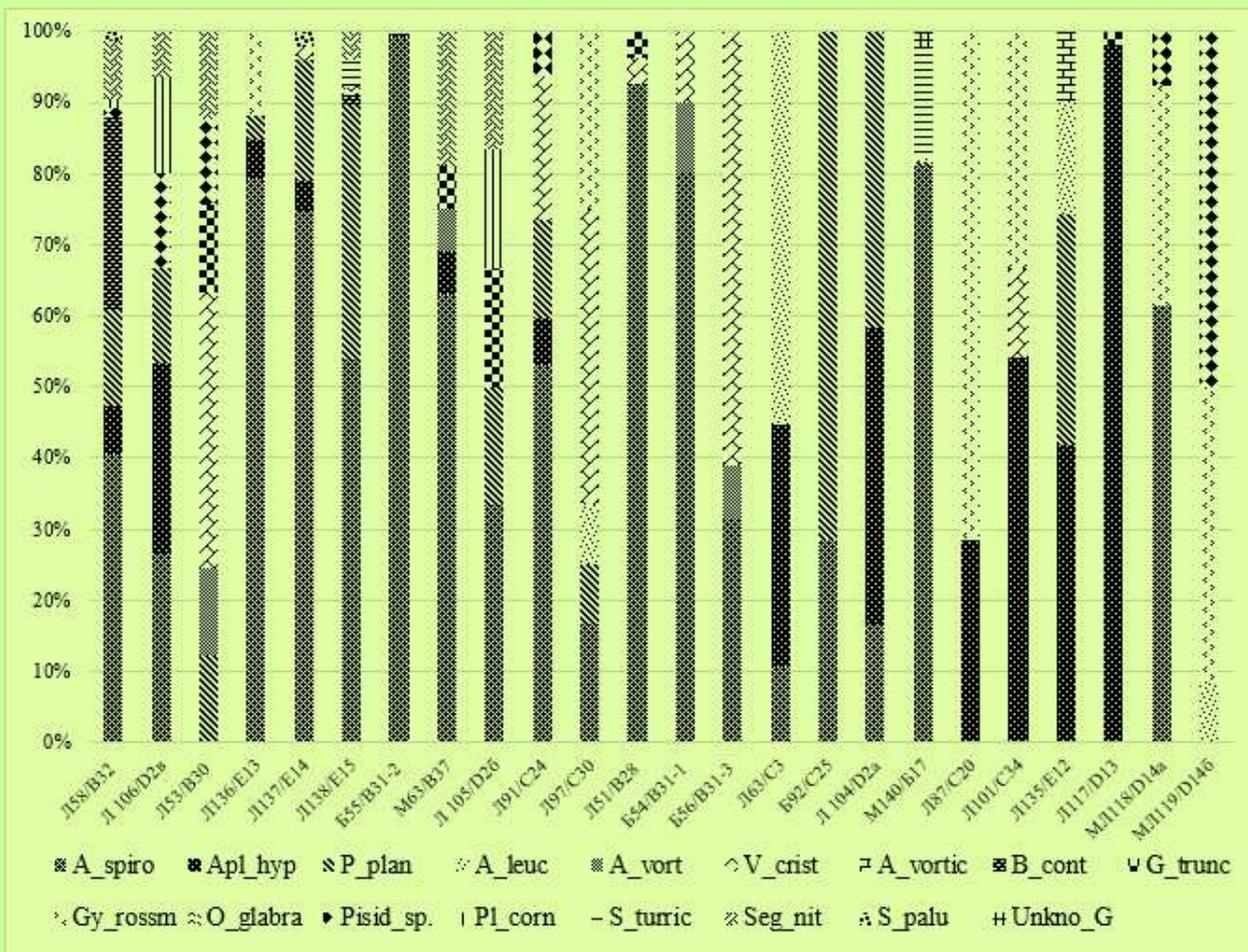


Рис. Доля (в %) вида в улове во временных водоемах.

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 - *Bathymphalus contortus* (L., 1758); Bith_tentac - *Bithynia tentaculata* (L., 1758); Bith_trosch - *Bithynia troschelii* (Paasch, 1842); G_trunc - *Galba truncatula* (Müller, 1774); Gy_rossm - *Gyraulus rosmaessleri* (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); Pisisd_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 rosmaessleri* (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).

Приложение 3
(фотографии водоемов и угодий пос. Заливное)

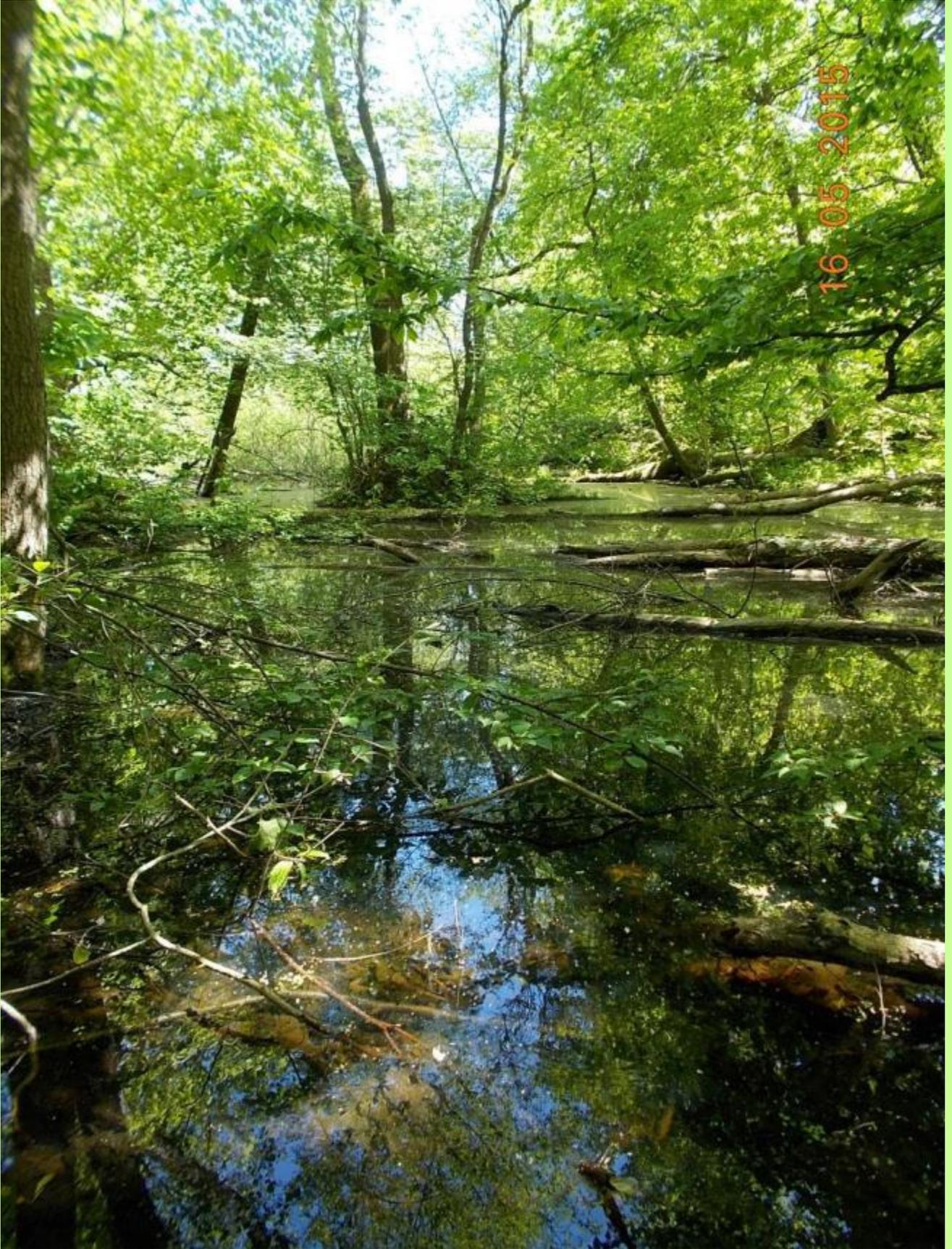




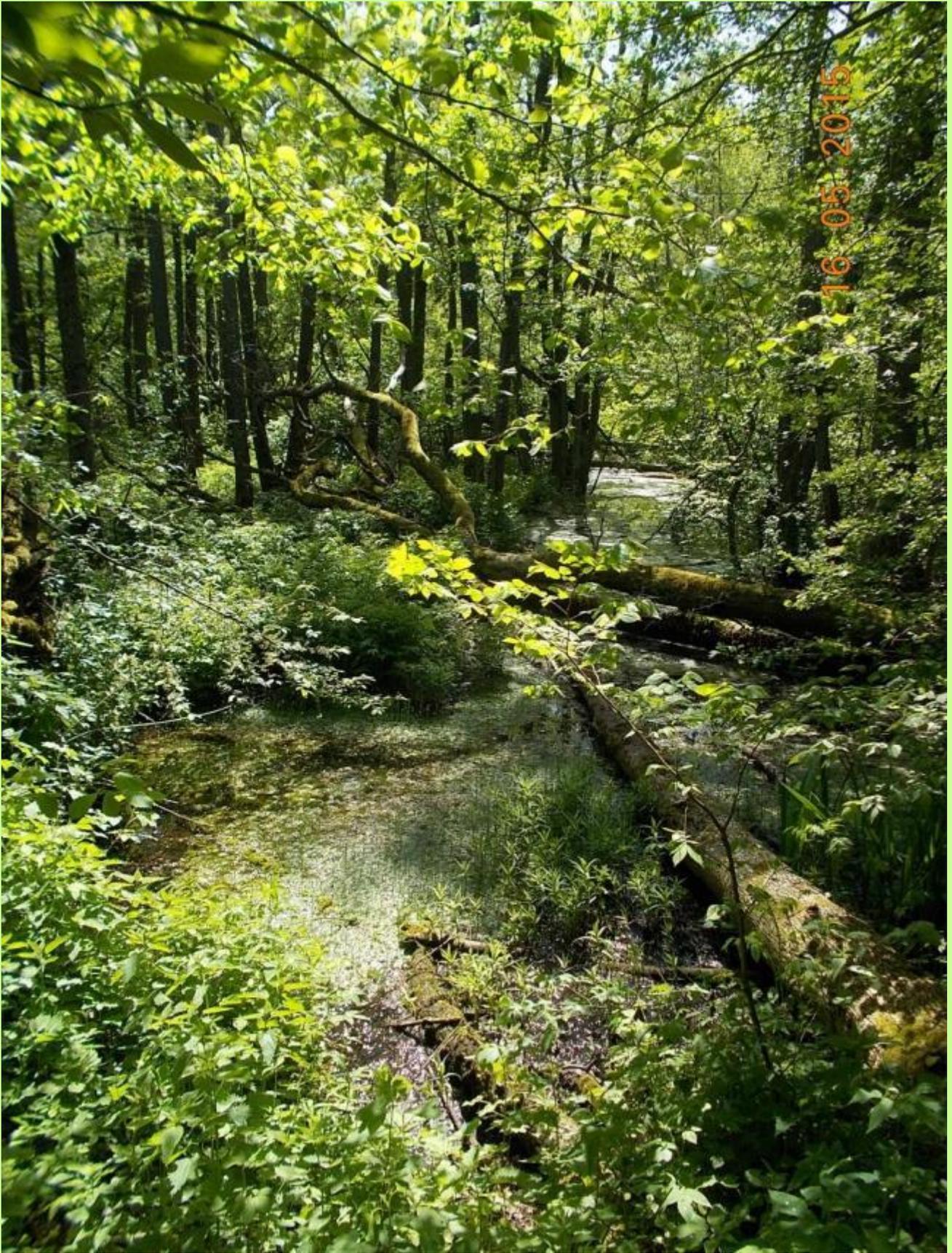


























































































Манаков Дмитрий Валерьевич (1984) – малаколог из Калининграда. Научную деятельность начал в 2006 году с изучения водоёмов этого города, будучи студентом Калининградского Государственного Технического Университета (факультет Биоресурсов и природопользования). В 2007 - 2010 гг. аспирант КГТУ по специальности «Гидробиология» (Рук. д.б.н. Буруковский Р.Н.). За время работы младшим научным сотрудником маршрутным методом изучал моллюсков близлежащих к Калининграду административных районов области (внутренние водоёмы Калининградского (Земландского) полуострова). Автор 21 работы о моллюсках, в том числе Определителя пресноводных моллюсков Калининградской области. Основные увлечения: водный и пешеходный туризм, краеведение, картография, малакологическая и гидробиологическая литература, методы поиска научной информации, поиск биологических объектов в разнотипных водных объектах родного края, библиотечная работа.



Библиографические описания работ Манакова Д.В.

1. Манаков Д.В. Определитель пресноводных моллюсков Калининградской области. Учеб. пособ. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2008, 55 с.
2. Манаков Д.В. Малакофауна окрестностей поселка Рыбачий (Куршская коса, Калининградская область) / Д.В. Манаков // Проблемы охраны вод и рыбных ресурсов: V Поволжская Гидроэкологическая конференция (Казань, 29-30 октября): сб. тез. - Казань, 2009. - С. 48-49.
3. Манаков Д.В. Отчет по выполнению госбюджетной научно-исследовательской работы по теме: «Эколого-фаунистическая характеристика гидробионтов из водоемов Калининградской области». Раздел: Эколого-фаунистическая характеристика пресноводных моллюсков пос. Рыбачий и г. Калининграда Рег. № 13.13.200.2 Калининград 2009 25 с.
4. Манаков Д.В. Отчет по выполнению госбюджетной научно-исследовательской работы по теме: «Эколого-фаунистическая характеристика гидробионтов из водоемов Калининградской области» Раздел темы: «Брюхоногие моллюски водоемов г. Калининграда» Рег. № 13.13.200.2 Калининград 2010 - 32 с.
5. Манаков Д.В. Оценка качества вод водоемов Калининграда методами биологической индикации с использованием моллюсков / Д.В. Манаков. Дипломная работа по специальности «Экология» - Калининград, 2007. – 60 с.
6. Манаков Д.В. Пресноводная малакофауна окрестностей поселка Рыбачий (Куршская коса, Калининградская область) / Д.В. Манаков // Инновации в науке и образовании-2009: VII юбилейная междуна. науч. конф. (20-22 октября): труды: в 2ч.-/ КГТУ. - Калининград, 2009. – ч. 1. - С. 59-61.
7. 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. Вып 7 /Сост И.П.Жуковская. – Калининград: Издательство БФУ им И.Канта, 2011 – С. 78-92.
8. Манаков Д.В. Видовой состав пресноводных брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) г. Калининград (Калининградская область) // Труды Научной Конференции «Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоёмов» - Калининград, ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2013. С. 262-265
9. Манаков Д.В. Список водных брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) Калининградской области// Труды Второй Международной Научно-Практической Конференции «Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоёмов» - Калининград, ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. С. 121-123
10. Манаков Д.В. Малакофауна озера Форелевое, Верхнего и Мельничного пруда г. Калининград (Калининградская область) в 2006-2007 гг. // Материалы Международной научно-практической конференции «Диалог наук в XXI веке» (Уфа, 28-29 августа 2014 г.) – Уфа, РИО ИЦИПТ, 2014. С. 8-14
11. Манаков Д.В. Список водных брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) Калининградской области (литературный обзор) // Альманах современной науки и образования. – Тамбов, Грамота, 2015. № 1 (91) С 68-72
12. Манаков Д.В. Список водных моллюсков Виштынецкой возвышенности (Калининградская область) // Труды Третьей Международной Научно-Практической Конференции «Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоёмов» - Калининград, ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015. С. 130-133
13. Манаков Д.В. 2015. Пресноводные брюхоногие моллюски (Mollusca: Gastropoda) города Калининграда (Калининградская область, Россия) // Invert. Zool. T.12. № 1. С.93–102. (Manakov D.V. 2015. Freshwater gastropod mollusks (Mollusca: Gastropoda) of Kaliningrad City (Kaliningrad Region, Russia) // Invert. Zool. Vol.12. No.1. P.93–102)
14. Манаков Д.В. 2016. Характеристика фауны пресноводных брюхоногих моллюсков Виштынецкой возвышенности (Калининградская область, Россия) // Ruthenica, 2016, vol. 26, No. 1: 35-43. (Manakov D.V. 2015. The data on the freshwater gastropod fauna in the Vishtynets (Vištytis) upland (Kaliningrad region, Russia) // Ruthenica, 2016, vol. 26, No. 1: 35-43.
15. Манаков Д.В. Эколого-фаунистическая характеристика пресноводных моллюсков Виштынецкой возвышенности (Калининградская область) // IV Балтийский Морской Форум. Труды Международной Научно Конференции «Водные биоресурсы, аквакультура и экология водоёмов» (24-25 Мая 2016 г.) - Калининград, ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. С. 153-156.

16. Манаков Д.В. Характеристика моллюсков озер Виштынецкой группы (Калининградская область, Россия) // Водные ресурсы: изучение и управление (лимнологическая школа-практика). Материалы V Международной конференции молодых ученых (5–8 сентября 2016 г.) / Отв. ред. Д. А. Субетто, Н. Н. Филатов, Т. И. Регеранд, Л. А. Беличева. Т. 2. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2016. (416 с.) С.29-36.

17. Манаков Д.В. Моллюски реки Анграпа (Калининградская область, Россия) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Вып. 40, 2016. С. 74-77

18. Манаков Д.В. Обзор изученности пресноводных моллюсков водоёмов Виштынецкой возвышенности (Калининградская область, Россия) // Современное состояние биоресурсов внутренних водоёмов и пути их рационального использования: Материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 85-летию Татарского отделения ГОСНИОРХ (Казань, 24-29 октября 2016 г.). Казань, 2016. 1172 с. (ФГБНУ «ГосНИОРХ»). С. 635-646.

19. Manakov D.V. Spatial distribution of gastropods (Mollusca: Gastropoda) from the Kaliningrad Region (Russia) water bodies // The Bulletin of the Russian Far East Malacological Society, 2017, vol. 21, N 1/2, pp. 5–38 (Манаков Д.В. Хорологическая характеристика брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) из водоемов Калининградской области (Россия) // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. 2017, вып. 21, № 1/2, с. 5–38)

20. Манаков Д.В. Хорологическая характеристика брюхоногих моллюсков водоёмов Калининградской области // Актуальные вопросы современной малакологии: сборник научных трудов всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию юбилею И.М. Лихарева и П.В. Матёкина (НИУ «БелГУ» 1–3 ноября 2017 года) / отв. за вып. Э.А. Снегин. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – 124 с. С. 77-82.

21. Манаков Д.В. Количественная характеристика пресноводных моллюсков малых водоемов южного побережья Куршского залива (пос. Заливное, Калининградская область, Россия) // Актуальные проблемы зоологической науки в Беларуси: Сборник статей XI Зоологической Международной научно-практической конференции, приуроченной к десятилетию основания ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», Беларусь, Минск, 1–3 ноября 2017 г. / редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Т. 2. / редкол.: О.И. Бородин [и др.]. – Минск : Издатель А.Н. Варакин, 2017. – 542 с. С. 282-288.

22. Манаков Д.В. О некоторых находках двустворчатых моллюсков (Mollusca, Bivalvia) в водоёмах Калининградской области (Россия) // Актуальные направления научных исследований: сборник статей II Международной научно-практической конференции (19 мая 2018 г., г. Самара). - Самара: ЦНИК, 2018. С. 34-42. – 48 с в сборнике.

23. Манаков Д.В. Редкие брюхоногие моллюски водоемов Калининградской области // Известия КГТУ, Калининград, 2018. № 49, С. 13-22.

24. Манаков Д.В. Отчет о научной исследовательской работе. Тема: Атлас пространственного распределения водных брюхоногих моллюсков (Mollusca, Gastropoda) Калининградской области (Россия). – Калининград, 2018, 20 с.+ 4 Прил.

25. Manakov D.V. Bibliographic description of main malacological papers of southeast Baltic States from the beginning of study of molluscs to the end of WWII (1945) with the special emphasis on works of East Prussia malacologists. Technical report. Version 1.0 (draft data) – Kaliningrad, 2018. – 18 p. (Манаков Д.В. Библиографическое описание главных малакологических работ юго-восточной Прибалтики с зарождения биологии до конца Великой Отечественной Войны (1945) с особым вниманием на работы малакологов Восточной Пруссии. Технический отчет. Версия 1.0 (черновые данные) – Калининград, 2018 – 18 с.)

26. Манаков Д.В. Отчет о научной исследовательской работе. Тема: Эколого-фаунистическая характеристика моллюсков водоемов Природного парка Виштынецкий (Нестеровский район, Калининградская область, Россия) –Калининград, 2018, 24 с.+ 2 Прил.

27. Экология реки Анграпа (Калининградская область, Россия): или о чем нам расскажут пресноводные моллюски? <https://www.angrapa.ru/news/novosti-goroda-i-rajona/5880-ekologiya-reki-angrapa-kaliningradskaaya-oblast-rossiya-ili-o-chem-nam-rasskazhut-presnovodnye-mollyuski.html>

28. Key to freshwater Mollusca of Vistynets Natural Reserve in pictures of famous Malacologists of XIX-XX Century (Booklet for childrens. Version 1.0 (Draft)) [in Russian]