

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
\_\_\_\_\_ Брюханов В.В.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

## **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

**Руководитель темы:**

**Буруковский Р.Н., д.б.н., профессор**

Срок отчетного периода: начало 11.06.2009  
окончание 31.12.2009

Калининград  
2009

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

1. Манаков Дмитрий Валерьевич, м.н.с, аспирант кафедры «Ихтиопатологии и гидробиологии» КГТУ по специальности «Гидробиология» – исполнитель

## РЕФЕРАТ

Отчет содержит 26 страниц текста, 8 рисунков, список использованных источников из 23 названий.

Ключевые слова: моллюски, брюхоногие, гастроподы, *Lymnaea*, бентос, водоемы, биоразнообразие, фауна, таксономия, систематика, раковина, Калининград, Куршская коса.

Качественными методами до глубины 0,5 м в западной части Калининградской области были обловлены в пос. Рыбачий и его окрестностях (Куршская коса) 35 внутренних водных объектов, в том числе 17 временных, а также 74 постоянных водоема г. Калининграда.

Изучено распространение 13 видов брюхоногих моллюсков, относящихся к 5 родам легочных и одному роду переднежаберных гастропод: *Lymnaea stagnalis*, *L. auricularia*, *L. ovata*, *L. corvus*, *L. turricula*, *L. palustris*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Anisus contortus*, *A. septemgyratus*, *A. spirorbis*, *Segmentina nitida*, *Viviparus contectus*.

Приведены фотографии раковин, подсчитана частота встречаемости, построены карты пространственного распределения вышеуказанных видов. Выявлены и описаны экологические предпочтения моллюсков, исходя из частоты встречаемости каждого вида вида, и их доминирования в поселениях, в зависимости от особенностей биотопа, дана характеристика поселений с описанием местообитаний и субстратов их обнаружения. Выделены экологические комплексы гастропод пос. Рыбачий.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
Основная часть.....	6
1. Обоснование направления и объекта исследования.....	6
2. Материал и методы.....	7
3. Водные объекты г. Калининград.....	8
4. Водные объекты пос. Рыбачий (Куршская коса) .....	10
5. Фаунистическая характеристика прудовиков г. Калининград.....	11
6. Фаунистическая характеристика брюхоногих моллюсков пос. Рыбачий (Куршская коса) .....	13
7. Экологическая характеристика прудовиков г. Калининград.....	17
8. Экологическая характеристика брюхоногих моллюсков пос. Рыбачий (Куршская коса) .....	20
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25

## ВВЕДЕНИЕ

Пресноводные брюхоногие моллюски – массовая форма бентоса и фитофильных макробеспозвоночных в многочисленных водных объектах Калининградской области, часто достигающая высоких значений численности, плотности, биомассы и видового разнообразия. Они составляют одну из основных групп кормовых объектов для пресноводных рыб, служат промежуточными хозяевами для различных трематод, в том числе для возбудителей инвазионных заболеваний домашней птицы, рыб, охотничьих и сельскохозяйственных жвачных животных [9].

Благодаря легочным брюхоногим моллюскам (прудовики, катушки), выступающих в качестве промежуточных хозяев трематод рода *Trichobilharzia*, в различных регионах России отмечены церкариальные (шистосоматидные) дерматиты, носящие народные названия «зуд купальщиков», «водяная крапива», «водная чесотка» [1]. Церкарии рода *Trichobilharzia*, дефинитивные (окончательные) хозяева которых — водоплавающие птицы, могут быть опасны для человека, вызывая дерматит у взрослых и паразитируя у детей, кожа которых позволяет церкариям проникнуть в кровеносную систему (устное сообщение Р.Н. Буруковского).

Пресноводные гастроподы неплохие индикаторы сапробности, а также уровня загрязнения ядохимикатами, пригодны для типизации и оценки общего экологического состояния водных объектов [11, 21]. Они потребители детрита на разных стадиях его образования и фитомассы высшей водной растительности, благодаря чему играют важную роль в защите водоемов от эвтрофикации.

Водные брюхоногие моллюски в Калининградской области отдельно и широко не изучались фаунистическими методами на протяжении как минимум 90 лет. Специальных экологических работ по моллюскам не проводилось вовсе. Однако, многие из них составляют основу всех полевых сборов специалистов по бентосу, кормовой базе и питанию рыб, биоиндикации и биологической оценки водных объектов. Из-за распространенной путаницы и частых ошибок в определении видов (точные диагнозы которых разбросаны по малодоступной, или массовой литературе, качество которой часто оставляет желать лучшего), возникают сомнения в точности их идентификации и, следовательно, в точности экологических оценок даже когда речь идет о банальных видах.

Вся совокупность приведенного выше и послужила основанием для проведения настоящего исследования.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Обоснование направлений и объекта исследования

Пресноводные брюхоногие моллюски достаточно хорошо изучены в России [13], Украине [10, 11], а также Литве [16, 23], Польше [22] и других странах водосбора Балтийского моря.

Многие работы по биоте водных объектов Калининградской области касаются моллюсков, однако обобщающие сводки или публикации по экологической специфике малакофауны области, г. Калининграда не существуют. Нет местных эталонных пособий, по которым можно будет определять моллюсков. Область значительно удалена от хорошо изученных регионов европейской части бывшего СССР, что в совокупности с «прибалтийской» природной спецификой определяет особый интерес к таковым работам.

Немногочисленные виды водных гастропод мало изменчивы и хорошо узнаваемы. Они достаточно полно описаны в отечественной, недавно появившейся и глубоко переработанной классической литературе, что определяет посильность задачи [5, 10, 11, 13].

Водные гастроподы вездесущи. Они заселяют даже самые малые, мелкие и временные водоемы, водотоки, которые традиционно изучаются в пастбищной гельминтологии, но недооцениваются большей частью гидробиологов. Однако, такие водные объекты крайне многочисленны, составляют основную часть гидрографии густо мелиорированной Калининградской области и плотно заселены моллюсками, которые легко доступны для непосредственного изучения и сбора богатого коллекционного материала. Без их изучения, малакология крупных водных объектов, традиционно изучаемых в области, резко обеднена. Всё это часто приводит к неверным и односторонним суждениям.

В качестве доступного полигона для изучения моллюсков нами была избрана территория г. Калининград в пределах административной границы, а также окрестности пос. Рыбачий НП «Куршская коса».

Город Калининград располагает многочисленными, в том числе историческими, водными объектами. Это объясняется наличием суглинистых и глинистых почв, избыточным увлажнением, холмисто-моренным рельефом, расчлененным малыми водотоками, а также общим положением города в мелиорированной низине реки Преголя и на побережье Вислинского залива [2, 18]. Развитое гидротехническое строительство в сочетании с относительно мягким и влажным климатом создают благоприятные условия для формирования богатой фауны моллюсков городских водных объектов, даже при нарастающем загрязнении их сточными водами. Это обусловило наш интерес к изучению

городской фауны прудовиков, новая ревизия которых была произведена в России совсем недавно [5].

Фауна брюхоногих моллюсков Куршской косы изучена слабо. Особенно плохо известны моллюски мелких водоёмов и водотоков. Участок в окрестностях пос. Рыбачий был выбран из-за особенностей его расположения одновременно в береговой зоне Балтийского моря, и фаунистически богатого Куршского залива. Он характеризуется низинностью, пологим рельефом, песчаными почвами, влажным микроклиматом, что способствует развитию фауны брюхоногих моллюсков в разнообразных и многочисленных мелких водоёмах. Он также отличается изолированностью и строгой локальностью пастбищ (поблизости от лесных угодий), что делает его удобным полигоном для паразитологических исследований. Работы по биологическому разнообразию моллюсков Куршской косы находятся в сфере интересов руководства национального парка и выполняются по согласованию с ним.

## 2. Материал и методы

Материал брюхоногих моллюсков был собран нами в 74 водоёмах, в черте города Калининграда, а также на трех участках в р. Преголя и на южном побережье Вислинского залива (Ушаковская гавань), примыкающих к городу. С апреля по сентябрь 2006 г. было собрано 77 качественных проб, из которых отобрано 5400 особей прудовиков. Всего было идентифицировано 2040 особей прудовиков по раковинам.

На Куршской косе в окрестностях пос. Рыбачий были обловлены озерная цепь с прилегающими дренами, заболоченностями и мелкими водоёмами; водно-болотное угодье в центре поселка; изолированные мочажины, копани на поселковом выпасе. Прибрежные моллюски Куршского залива не исследовались. 23–24 июля 2008 г. было собрано 11 качественных проб, сделано 34 снимка скоплений моллюсков, проведена идентификация 2130 моллюсков по их раковинам.

Сбор материала проводился следующим образом. Визуально выявлялась заселенность водного объекта моллюсками, на резко отличающихся участках собирались пробы. В точке сбора (отмечалась по карте) проводилось фотографирование биотопа, поселений моллюсков с масштабной линейкой (пос. Рыбачий) или составлялось описание в полевом дневнике (г. Калининград). Указывалась степень доминирования (явное преобладание по численности и биомассе) особей вида в локальных поселениях гастропод, а также развитие его поселений в водоеме (многочисленность). Моллюсков собирали с помощью гидробиологического сачка и вручную вдоль уреза воды, по мелководьям до глубины в 0,5 м с использованием забродного костюма L-1. Собранные пробы фиксировали тузлуком (концентрированный раствор NaCl).

Определение материала из пос. Рыбачий и прудовиков г. Калининграда проводилось по признакам раковины, с использованием компараторного метода (однородность видовой группы особей в пробе, последующее сравнение выделенных групп с использованием МБС-10) [5, 13].

Выявленные конхологически однородные группы опознавались по определителям [3, 5, 10, 11, 12, 13, 15, 19]. Видовой диагноз, для группы болотных прудовиков, подтверждался анатомически [5, 19]. Номенклатура видов для изученных водных объектов приводится по Определителю пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР [12].

### **3. Водные объекты г. Калининград**

В процессе сбора материалов нами была обловлена большая часть наиболее крупных постоянных водоемов города, обозначенных по карте масштаба 1:20 000 (БалтАГП, 2005 г.), а также обследованы некоторые из очень многочисленных малых и временных водоемов города, чаще всего не обозначаемых на картах. Мелиоративные сети, водотоки не изучались. Обловлены следующие водные объекты (эта нумерация городских водных объектов далее использована в работе) (рис. 1):

1. Пруды: 1 - Верхний, 2 - Нижний, 3 - Чистый (Исаковское), 4 - Мельничный (Инженерное), 5 - Школьный, 6 - Нескучный (нижний бьеф), 7 - Нескучный (верхний бьеф), 8 - Филиппов (нижний бьеф), 9 - Филиппов (верхний бьеф), 10 - Западный, 11 - Держинец (стадион «Пионер»), 12 - Гвардейский (верхний бьеф), 13 - Гвардейский (нижний бьеф), 14 - Ялтинский, 15 - Батальное.

2. Водохранилища, карьеры: 16 - Карьер силикатного завода, 17 - Шенфлиз, 18 - Пеньковское, 19 - Печатное, 20 - Нансена 1 (западное), 21 - Нансена 2, 22 - Нансена 3 (мыс), 23 - Борисовское водохранилище (северное), 24 - Форелевое, 25 - Голубое (ближнее), 26 - Голубое (дальнее), 27 - Голубое (питьевое), 28 - Карповское (большее), 29 - Прегольское (меньшее), 30 - Белое 1 (западное), 31 - Белое 2, 32 - Белое 3 (питьевое, три части), 33 - Пелавское (купальное), 34 - Пелавское (северное), 35 - Пелавское (длинное), 36 - Пелавское (восточное), 37 - Пелавское (малое), 38 - Октябрьское, 39 - Камское.

3. Водохранилища, карьеры: 16 - Карьер силикатного завода, 17 - Шенфлиз, 18 - Пеньковское, 19 - Печатное, 20 - Нансена 1 (западное), 21 - Нансена 2, 22 - Нансена 3 (мыс), 23 - Борисовское водохранилище (северное), 24 - Форелевое, 25 - Голубое (ближнее), 26 - Голубое (дальнее), 27 - Голубое (питьевое), 28 - Карповское (большее), 29 - Прегольское (меньшее), 30 - Белое 1 (западное), 31 - Белое 2, 32 - Белое 3 (питьевое, три части), 33 - Пелавское (купальное), 34 - Пелавское (северное), 35 - Пелавское (длинное), 36 - Пелавское (восточное), 37 - Пелавское (малое), 38 - Октябрьское, 39 - Камское.





Рис. 1. Водные объекты г. Калининграда

4. Озера: 40 - парка А. Космодемьянского, 41 - 40-лет ВЛКСМ (мост), 42 - 40-лет ВЛКСМ (купальное), 43 - Ботаническое, 44 - Лесное, 45 - Поплавок (Хлебное), 46 - Летнее, 47 - Парка Балтийский.

5. Рвы: 48 - Южное (западное), 49 - Южное (восточное), 50 - 40-лет ВЛКСМ (рвы), 51 - Парка Юность.

6. Пойменные водоёмы: 52 - Мюлен (меньшее), 53 - Мюлен (большее), 54 - пр. Победы 224 (у ручья), 55 - Аллея смелых 213, 56 - разлив р. Менделеевский (пос. А. Космодемьянского).

7. Малые водоемы: 57 - Борисово (детсад.), 58 - Ямское, 59 - Дзержинского 176, 60 - Дзержинского 162-166, 61 - Суворова 133, 62 - Орловский пер.18 (западное), 63 - Орловский пер.18 (малое), 64 - Орловский пер.18 (большее), 65 - Совхозное (большее), 66 - Макс Ашман парка (малое), 67 - Сержанта Мишина 75, 68 - пос. Прегольский (копань), 69 - Белое (малое), 70 - пр. Победы 224, 71 - Совхозное (меньшее), 72 - Краснокаменная 88 (большее), 73 - Окская 57.

8. Гидротехнические сооружения: 74 - рыбоводный пруд КГТУ РХ № 3.

9. Побережье Вислинского залива и прибрежные мелководья р. Преголя: 75 - побережье Ушаковского залива, 76 - р. Старая Преголя, Берлинский мост (северная

сторона), 77- р. Новая Преголя, Гремящий мост (по обе стороны), 78 - р. Преголя, Двухъярусный мост (северная сторона).

#### 4. Водные объекты пос. Рыбачий (Куршская коса)

Водные объекты окрестностей пос. Рыбачий можно разделить на три группы:

1) Озерная цепь (соединенная мелиоративными канавами) с непосредственно примыкающими дренами и заболоченностями, копаниями от добычи песка, расположенными в пределах ее низины. Она объединяет низины, подходящие к поселку со стороны высоты Мюллера (г. Брухберг).

2) Изолированные микроозера, копани, мочажины различного происхождения, рассеянные по выпасам, не примыкающие к, и не находящиеся в пределах иных частей. Основная часть таких водоемов расположена юго-восточнее оз. Чайка на несколько приподнятых в рельефе поселковых пастбищах.

3) Водно-болотное угодье, дренированное магистральным каналом с водосборником, радиальными дренами и лотком от недействующей насосной станции. Оно расположено в центре, в окружении застройки поселка.

В пределах поселка нами было изучено 35 водных объектов следующих типов (нумерация поселковых водных объектов принятая в работе) (рис. 2):

1. Мелкие, временные, эфемерные водоёмы различного происхождения (на момент исследования сухие или высохшие до влажного грунта): мочажины (№ 4, 17, 19–25, 27–30); озерцо (№ 18, 26); эфемерные лужа (№ 5) и оплывшая воронка (№ 33).

2. Малые, постоянные водоёмы антропогенного происхождения (выкопанные, воронки от бомб или иного происхождения; на момент исследования частично высохшие): № 2, 6, 9, 31, 32, 34, 35.

3. Мелиоративные каналы, канавы и дрены (частично высохшие): № 1, 3, 7, 8, 12, 14, 16.

4. Озера или пруды (не пересыхающие или с поясом осушенных мелководий): № 10, 11, 13, 15.

#### 5. Фаунистическая характеристика прудовиков г. Калининград

В настоящей работе приводится характеристика четырех массовых (рис. 3), широко распространенных видов прудовиков: *Lymnaea stagnalis* (L.), *L. auricularia* (L.), *L. corvus* (Gmelin, 1791), *L. palustris* (O.F.Müller, 1774). Сведения касающиеся редких и недостаточно изученных видов опущены.

По частоте встречаемости в водных объектах города доминировали *L. stagnalis* (76%), *L. auricularia* (71%), субдоминировал *L. corvus* (35%), был редок *L. palustris* (8%).

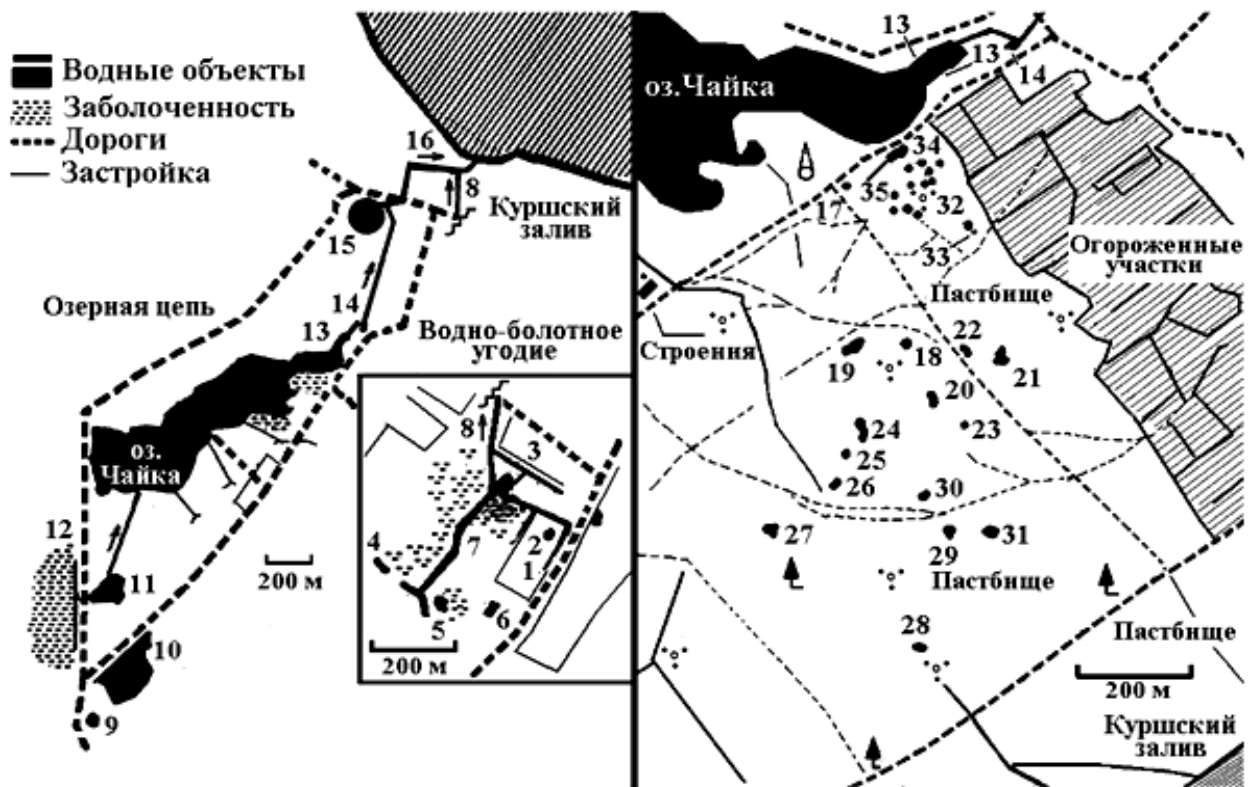


Рис. 2. Водные объекты пос. Рыбачий и их номера

Наиболее широко распространены виды *L. stagnalis* и *L. auricularia*, которые равномерно распространены по всем водоемам города и обычно сопутствуют друг другу. Они встречаются как в изолированных копанях, парковых озерах, так и в прудах на водотоках и разнообразных водоемах в низине, а также прибрежной зоне р. Преголя и Вислинского залива.

Более редко, но тоже во всех частях города, встречается *L. corvus*, который тяготеет к длительно существующим, изолированным водоемам, а также прудам на водотоках с наиболее богатой, исторически сложившейся малакофауной.

*L. palustris* был обнаружен на побережье Вислинского залива (№ 24, 75), в р. Преголя и водоемах её низины (№ 41, 74, 76). Единоразы вид отмечен в водно-болотном угодье по ул. Окская 57 (№ 73).

В прибрежных поселениях гастропод, отдельные особи *L. stagnalis* чаще доминировали и субдоминировали в карьерах (№ 6, 7, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 39), прудах (№ 2, 3, 7, 11, 12, 13, 15, 18, 22, 23, 27, 35) и озерах (№ 41, 42, 44, 45, 47), а также в некоторых пойменных (№ 53, 54) и малых водоемах (№ 63, 62, 63, 66, 70), в рыбноводном пруду КГТУ (№ 74), р. Преголя (№ 76) и на побережье Ушаковского залива (№ 75).



Рис. 3. Раковины массовых прудовиков г. Калининград (с лева на право: *L. stagnalis*, *L. auricularia*, *L. corvus*, *L. palustris*)

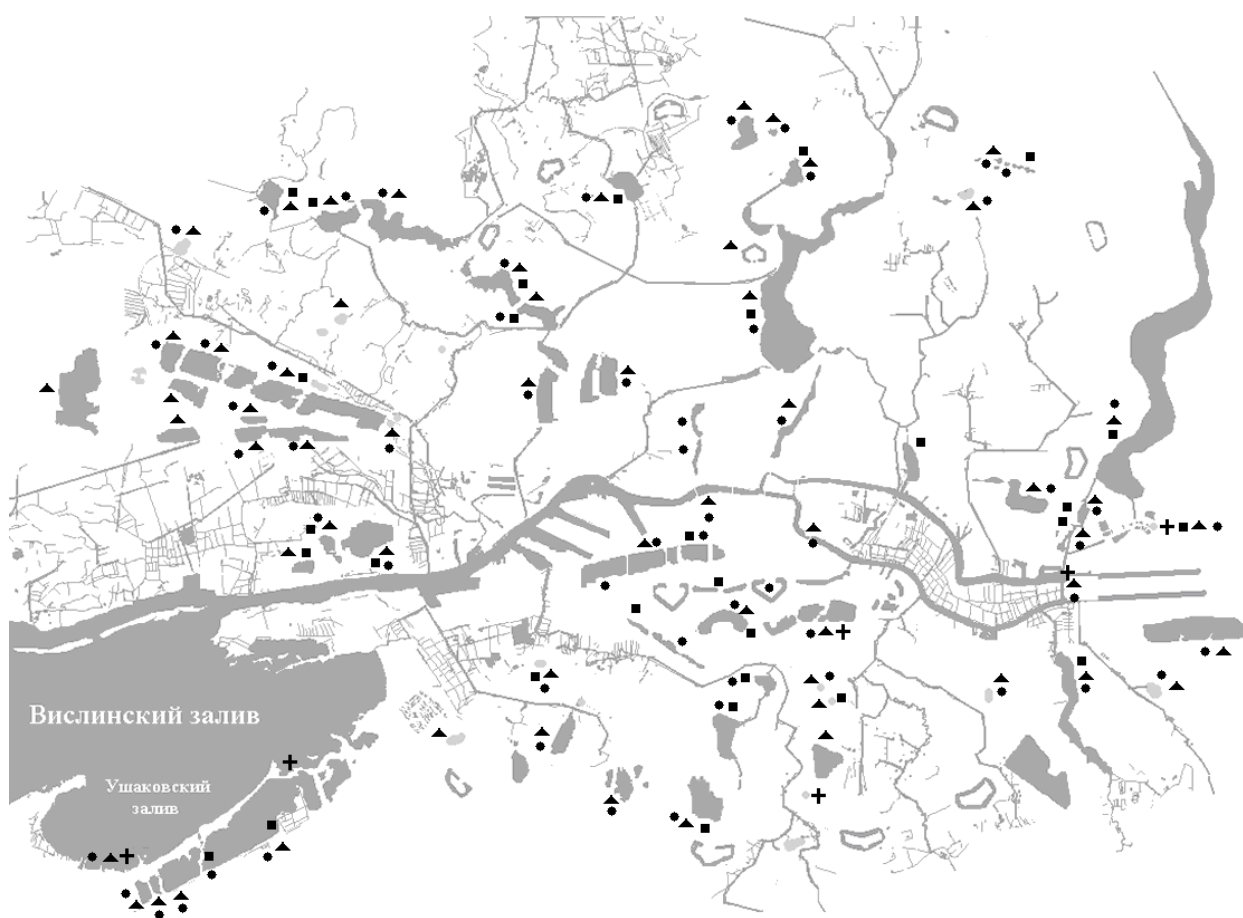


Рис. 4. Пространственное распространение массовых видов прудовиков г. Калининград (● - *L. stagnalis*, ▲ - *L. auricularia*, ■ - *L. corvus*, + - *L. palustris*)

*L. stagnalis* был малочислен в некоторых прудах (№ 1, 5, 6, 8), карьерах (№ 18, 28, 32, 35, 37), озерах (№ 43, 44, 46), большинстве рвов (№ 49, 50) и в малых водоемах (№ 56, 57, 60, 62, 66, 70). В качестве исключения, он встречался единично в прудах (№ 9, 10), карьерах (№ 26), малых водоемах (№ 59, 65, 72) и р. Преголя (№ 77).

Особи, агрегированные поселения *L. auricularia*, доминировали и субдоминировали в карьерах (№ 16, 18, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39), прудах (№ 2, 3, 7, 10, 11)

и малых водоемах (№ 59, 68, 69, 70), а также в прибрежной зоне р. Преголя (№ 76, 77) и Ушаковского залива (№ 75). Очень редко они достигали доминирования в озерах (№ 42, 45), рвах (№ 51) и пойменных водоемах (№ 56).

*L. auricularia* был малочислен в некоторых прудах (№ 1, 3, 5, 9), карьерах (№ 19, 20, 36) и озерах (№ 44, 47), а также малых водоемах (№ 57, 62, 66) и рыбоводном пруду КГТУ (№ 74). Он был редок, встречался единично в отдельных карьерах (№ 17, 29, 37), малых водоемах (№ 58, 61, 72) и озерах (№ 41).

Поселения *L. corvus*, в месте сбора были, обычно малочисленны. Их особи встречались субъединично и случайно в прудах (№ 8, 10, 13, 15, 46) и карьерах (№ 18, 24, 28, 29, 32), а также в некоторых рвах (№ 48, 50) парковых (№ 43), и малых (№ 64) водоёмах. Только отдельные поселения достигали доминирования, субдоминирования в парковых водоемах (№ 41, 42, 46, 47), малых изолированных и пойменных водоемах (№ 52, 53, 59), а также некоторых прудах (№ 5, 7) и карьерах (№ 22).

Поселения *L. palustris* доминировали на побережье Вислинского залива, в озере парка 40-лет ВЛКСМ, рыбоводном пруду КТИ РХ (№ 74). Они были малочисленны в р. Преголя у Берлинского моста и в мочажинах по ул. Окская 57 (№ 73).

## **6. Фаунистическая характеристика брюхоногих моллюсков пос. Рыбачий**

Нами было собрано 11 видов брюхоногих моллюсков, представленных 5 родами легочных и одним родом переднежаберных гастропод (рис. 5).

По частоте встречаемости во всех водных объектах они распределялись следующим образом (рис. 6). Доминирующие: *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, (40–30%); второстепенные: *Lymnaea stagnalis*, *L. corvus*, *Segmentina nitida*, *L. ovata*, *Anisus contortus*, (30–10%); редко встречались: *L. turricula*, *A. septemgyratus*, *A. spirorbis*, *Viviparus contectus* (менее 10%).

Только в заселенных моллюсками водных объектах: по частоте встречаемости доминируют *Pl. corneus*, *P. planorbis*, *L. corvus*, *S. nitida*, *L. stagnalis*, (более 30%), второстепенные — *L. ovata*, *A. contortus*, *A. septemgyratus* (20–10%), к редким мы относим *L. turricula*, *A. spirorbis*, *V. contectus* (менее 10%).

Водоёмы выпаса, водно-болотного угодья и цепь озер в равной степени заселены моллюсками по количеству обнаруженных видов: более 5–7 видов в каждом из изученных водных объектов не встречалось (рис. 7, 8).

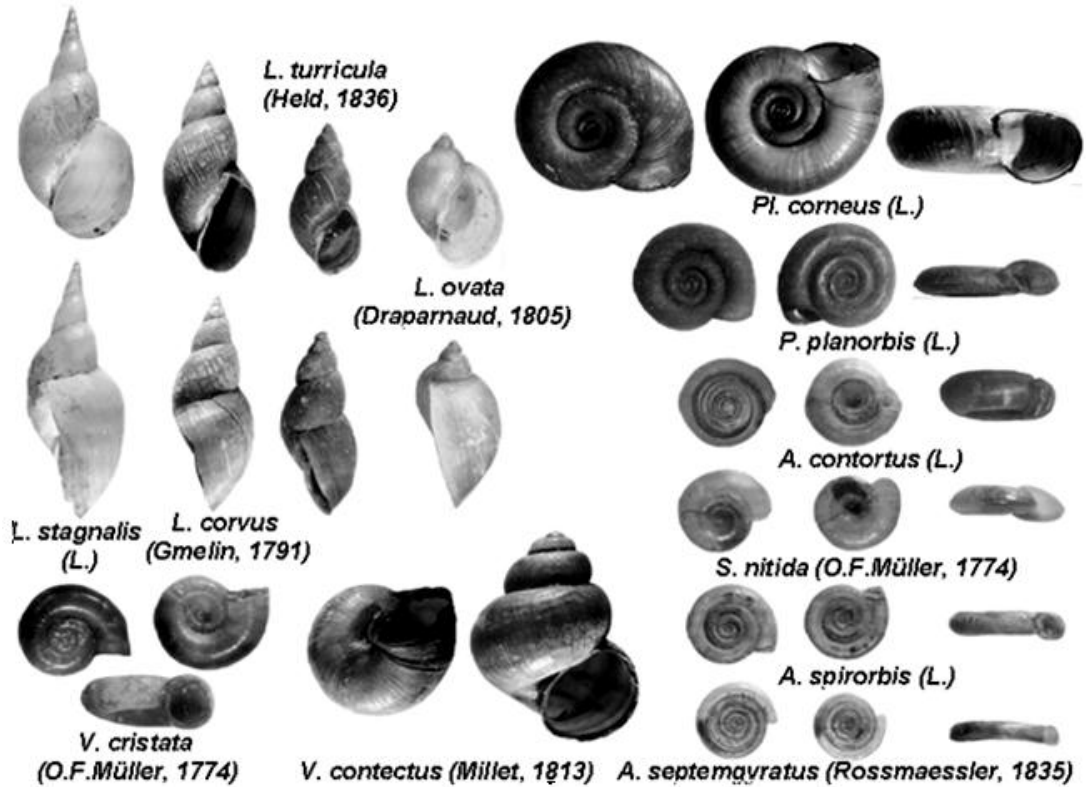


Рис. 5. Пресноводные брюхоногие моллюски пос. Рыбачий (Куршская коса)

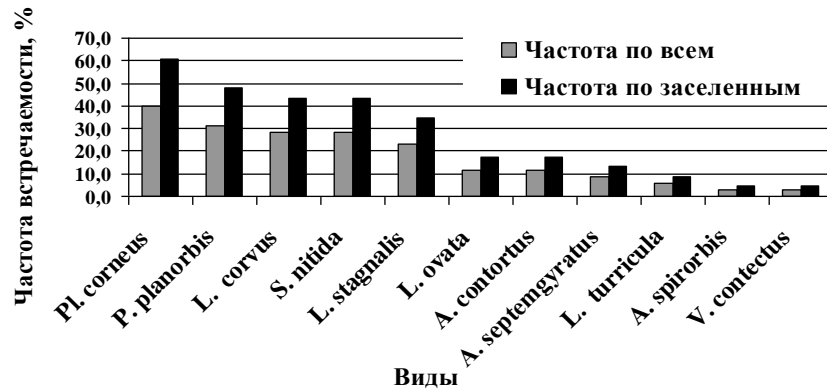


Рис. 6. Частотная характеристика моллюсков



Рис. 7. Видовое разнообразие водных объектов пос. Рыбачий (по участкам, слева на право: водно-болотное угодье, озерная цепь, пастбищные водопои)

Среди озер наиболее богата малакофауна в оз. Ржавое (№ 11), на расширении излома канавы Чайка–Изумруд (№ 14); средними величинами характеризовались оз. Чайка (№ 13) и оз. Бобровое (№ 10); наиболее бедны видами оз. Изумруд (№ 15) и придорожный кювет с примыкающим к нему заболоченным лесом (№ 12).

Водно-болотное угодье было заселено по контуру. Наибольшее количество видов встречено на участке канавы, обозначенном нами как № 4, и канаве по ул. Победы (№ 3), слабо заселены лужа (№ 5) и затопленный подвал дома (№ 6).

Копани и мочажины выпаса освоены моллюсками весьма неравномерно, от наиболее разнообразных в видовом отношении мочажин (№ 18, 21, 26), воронки (№ 33), до наименее заселенных копаней и мочажин (№ 28–30).

Совсем не были встречены моллюски в сбросных канавах озерной цепи и болотного угодья (№ 8, 16), центральной части водно-болотного угодья с дренирующим каналом, водосборником и радиальными дренами (№ 1, 2, 7), в трети полевых мочажин и копаней (№ 17, 22, 23, 25, 27, 34), в изолированном озере у развилки дорог (№ 9). Всего 12 водных объектов не было заселено моллюсками или 33% из 35 исследованных.

В окрестностях пос. Рыбачий, моллюски распределяются по типам водных объектов следующим образом:

1) Озера (пруды): Бобровое, Ржавое, Чайка, Изумруд. Они были заселены *Pl. corneus*, *L. stagnalis*; а также *L. corvus* (кроме Изумруд); реже в них встречались *P. planorbis*, *V. contectus* (Бобровое, Ржавое).

2) Малые постоянные водоёмы антропогенного происхождения: заселены *Pl. corneus*, *P. planorbis*, либо моллюски в них отсутствуют.

3) Мелиоративные каналы, канавы и дрены. Не заселялись моллюсками, за исключением канавы соединяющей оз. Чайка с оз. Изумруд (*Pl. corneus*, *L. stagnalis*, *L. corvus*, *L. ovata*, *L. turricula*), канавы северной части водно-болотного угодья параллельной ул. Победы (*Pl. corneus*, *L. corvus*, *L. ovata*, *P. planorbis*) и придорожного кювета шоссе заболоченного леса у высоты Мюллера (*Pl. corneus*).

4) Мелкие, временные, эфемерные водоемы: мочажины прудовиково-катушковые, населенные доминировавшим в них *L. turricula*, а также сугубо катушковые, заселенные только *S. nitida*, *P. planorbis* (доминировали); *A. contortus*, *A. septemgyratus*, *A. spirorbis* (встречались реже); микроозера, где помимо указанных мочажинных видов встречается *L. corvus*, реже *Pl. corneus*, *L. ovata*; эфемерные водоемы, случайно заселяемые из близлежащих водных объектов малочисленными *Pl. corneus*, *P. planorbis*, *L. corvus*, *L. stagnalis*, *L. ovata*, *S. nitida*. Это места временного выплода гастропод.

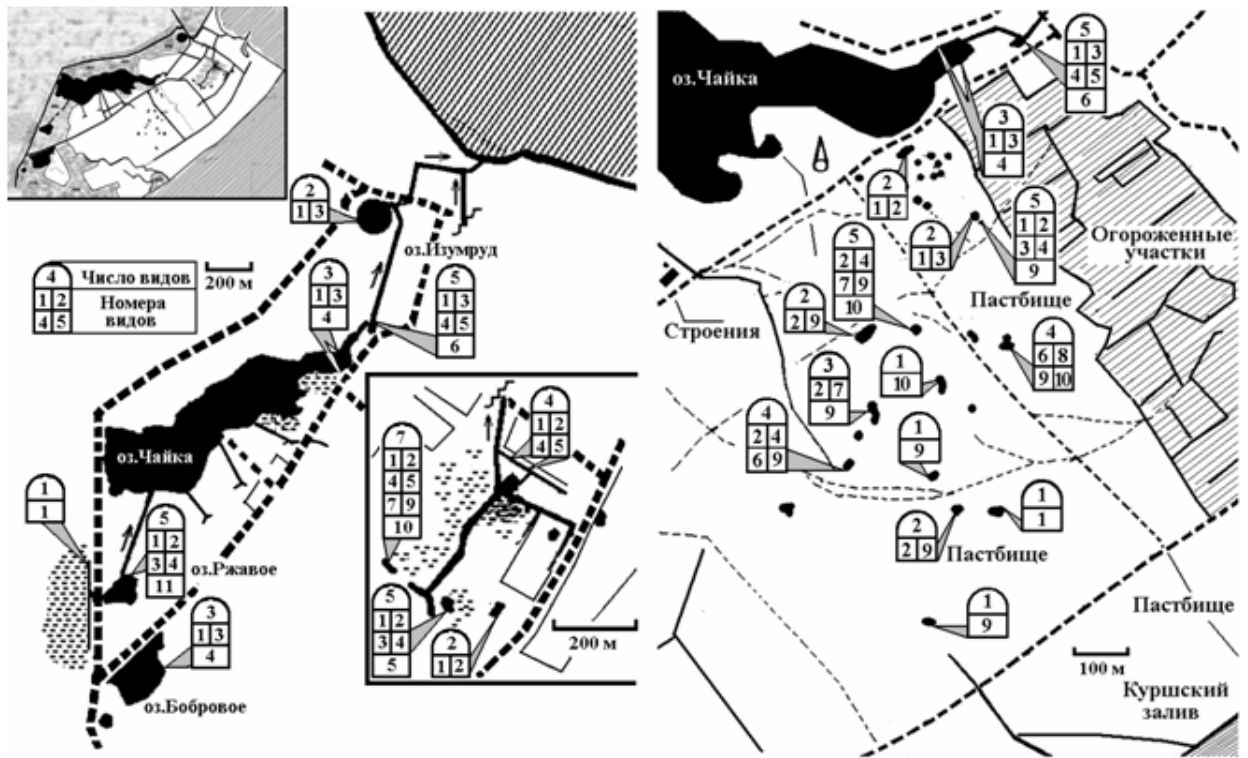


Рис. 8. Пространственное распределение моллюсков: (1 - *Pl. corneus*, 2 - *P. planorbis*, 3 - *L. stagnalis*, 4 - *L. corvus*, 5 - *L. ovata*, 6 - *L. turricula*, 7 - *A. septemgyratus*, 8 - *A. spirorbis*, 9 - *S. nitida*, 10 - *A. contortus*, 11 - *V. contectus*)

### 7. Экологическая характеристика прудовиков г. Калининград

*L. stagnalis* (L.) встречается во всех типах водных объектов города, а также в р. Преголя и на побережье Вислинского залива. Этот эврибионтный вид заселяет практически все изученные пруды, карьеры, парковые озера, а также большую часть рвов, пойменных и малых водоёмов за исключением следующих водных объектов: полисапробные водоёмы, обедненные моллюсками (№ 14, 55, 57, 61, 71); карьеры на пионерных стадиях зарастания, заселения моллюсками, в которых высшая водная растительность практически отсутствует (№ 16, 17); участки, углубления зон поверхностного заболачивания (№ 59, 73); возможно, недоизучены (№ 33, 51, 40, 65, 64, 68).

Вид тяготеет к прибрежным зарослям гелофитной и погруженной растительности (№ 2, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 23, 24, 26, 41, 42, 47, 54, 69, 72), где держится на поедаемой фитомассе, при поверхности воды (№ 38) или на грунте (№ 24, 32), реже у уреза воды (№ 2, 22, 32, 39). Он часто обнаруживается на размокших древесных субстратах (№ 41, 44), скошенной растительности и скоплениях озерного сора (№ 23, 24, 31, 74), участках богатых детритом (№ 22, 31, 54, 69), а также в прикорневой зоне гелофитов где потребляет их мацерированный опад (№ 23, 26, 35, 41). Особи вида часто выходят на



погруженные стационарные предметы и бетонные стенки (№ 2, 45), грунт с незначительным обрастанием, свежей нитчаткой, где также питаются (№ 18, 32, 35, 42, 45, 75). Он избегает участков затеняемых деревьями богатым опадом (№ 1, 11, 41, 42, 45, 70), держится в хорошо инсолированных частях водоема (№ 2, 3, 41, 42, 52, 53), обнаруживается на антропогенном мусоре (№ 24, 38), пищевых отходах (№ 35). При перегреве *L. stagnalis* высовывается в смоченном состоянии из воды, держится поверх предметов или грунта на воздухе (№ 2, 22, 41), в погруженном виде – в тени предметов (№ 35, 44). Особи *L. stagnalis* часто выходят в примыкающие, хорошо прогреваемые лужи, примыкающие к урезу водоемов (№ 24, 42). Он всплывает под поверхность, и ползая по пленке поверхностного натяжения (где может употреблять ряску - № 54), сносится ветром, течением в места искусственной аккумуляции (№ 3, 11, 24, 35). Плотные, жгутовидные кладки оставляет на грунте, разнообразных предметах и растительности.

*L. auricularia* (L.) - эврибионтный вид, встречающийся во всех типах водных объектов города. Предпочитает карьеры (даже на пионерных стадиях зарастания), пруды, в меньшей степени парковые озера и малые водоемы. Он отмечен на побережье Вислинского залива и в р. Преголя. Он не встречается в полисапробных, загрязненных канализационными стоками водах (№ 12, 13, 14, 55, 63, 67, 71, 73). Вид не отмечен в ряде водоемов обедненных пресноводными моллюсками, а также отличавшихся сложными условиями сбора материала (№ 15, 21, 22, 40, 46, 48, 49, 50, 64, 69).

Поселения *L. auricularia* обитают на чистом, с наилком и обрастанием (в том числе нитчаткой) песчаном, супесчаном грунте (№ 16, 18, 19, 24, 32, 32, 35, 42, 44, 62, 68, 69), а также камнях, бетонных и им подобных поверхностях (№ 2, 3, 11, 17, 23, 24, 33, 68), где тяготеют к линии уреза воды, самым мелководьям или даже выходят на смоченный субстрат из воды в зону заплеска, волнового обмывания субстрата (№ 2, 17, 24, 35). Реже особи вида обнаруживаются на растительности (№ 3, 7, 8, 9, 11, 68), также предпочитая ровные места при поверхности воды и над ней (листья кубышки, слой светло-зеленых нитчатых водорослей – № 28, 32, 33, 35, 68) или погруженные листовые пластины (№ 24). При волнении стремится закрепиться (№ 24 77), забивается в узости между предметами или внутри них, а также в пазухи растительности (№ 24). Открепившись от субстрата, всплывает и сносится в скопления озерного сора, наносы раковин (№ 24). В таких водоемах его поселения развиваются на грунте, в разреженных участках тростниковых зарослей (под защитой тростникового «частокола») или на стационарных предметах, камнях (№ 24, 26). В стоячих водах прекрасно перемещается под поверхностью воды (№ 18, 38), особенно в молодом возрасте, где питается рясками (№ 2) и даже налипшей на воду пылью деревьев (№ 18). В хорошо прогреваемых лужах, примыкающих к водоему,

может достигать очень высокой численности (№ 3), засоряя продуктами жизнедеятельности всё дно таких водных объектов. Это служит питанием и укрытием для молоди, которая заглубляется в таковой субстрат. При перегреве выходит на и за линию уреза воды, в смоченном состоянии на влажный грунт берега. При охлаждении, часто стремятся уйти в заросль погруженной растительности (№ 70). Особи вида, особенно крупные, при питании обрастанием, оставляют за собой хорошо заметные полосы выедания, до чистого субстрата (№ 2, 24, 77). Округлые, слегка уплощенные кладки встречаются на ровных, незначительно обросших поверхностях, в том числе растительности.

*L. corvus* (Gmelin, 1791) встречался в большей части прудов, расположенных на водотоках (№ 1, 3 – 8, 10, 14, 15, 74), а также в некоторых озерах (№ 41-43, 46, 47), карьерах (№ 18, 21, 22, 24, 28, 29) и рвах (№ 48, 50). Он не был отмечен в большей части карьеров (№ 16, 17, 19, 20, 23, 25-27, 30-39), большинстве малых изолированных (№ 57, 58, 60-63, 65-72) и пойменных (№ 52 54 55 56) водоемов, а также некоторых прудах (№ 2, 9, 11, 12, 13), парковых водоемах (№ 40, 45) и оборонительных рвах (№ 49, 51).

Поселения *L. corvus* тяготеют к хорошо освещенным, прогреваемым мелководьям и урезу разнообразных, исторически долго существующих, водоемов с пологим, топким побережьем и колебанием уровня, где на полуизолированных участках достигают значительного развития. Большая часть водоемов, заселенных *L. corvus* в момент сбора характеризовалась обильным (№ 1, 3, 5, 7, 14, 18, 21, 22, 41, 43, 68) или слабым (№ 4, 8, 24, 28, 64, 29, 42, 46, 47, 53) «цветением воды». Они редко встречаются в затененных деревьями частях водоемов, приурочены к участкам обильного развития гелофитной (не тростниковой) растительности. На мелководьях *L. corvus* держится в тонком слое воды в полупогруженном состоянии на грунте, вдоль уреза воды, реже поверх растительности. Большинство поселений обнаружено в заиленных, богатых темным детритом местах.

Поселения *L. corvus* в водоемах г. Калининграда, обитали на следующих субстратах: на темном перегноистом грунте, нарабатанном гелофитной растительностью, в разрежениях их прибрежного пояса (№ 5, 7, 15, 18, 42, 43, 46, 29, 64); на минеральном грунте, часто с органическим наилком (№ 1, 3, 6, 24, 28, 46, 48, 50); на листьях гелофитной растительности (№ 3, 7, 8, 15, 74), скошенной и опавшей (№ 3, 74, 76, 22); поверх темного илистого грунта мелководий, прикрытые ряской - под слоем или слегка высунувшись из него (№ 4, 47, 59); за поясом гелофитов, на темном перегноистом грунте, в иссыхающих хорошо прогреваемых лужах (№ 5, 42); на и в размокшей дернине подтопленного лугового травостоя (№ 47, 4); в прикорневой зоне гелофитов и сплавине, на их мацерированном опаде (№ 41, 53); на поверхности воды у берега, поверх мата и среди

покрова нитчатых водорослей (№ 28, 42); поверх топкого, темно-перегноистого грунта на слегка затопленных мелководьях, отмелях (№ 22, 59); на деревянных и прочих, предметах (№ 47, 64); на поверхности, поверх заиленного роголистника, посреди отдельных растений водокраса (№ 47); в луже, по минеральному грунту с органическим наилком за поясом тростника (№ 24).

*L. palustris* (O.F.Müller, 1774) заселял полосу периодически затапливаемого побережья, островов Вислинского залива (№ 75), заболоченности поймы р. Преголя (№ 76), а также водоемы в ее низине (№ 41, 74). Его обнаружение возможно в пределах изолированных водно-болотных угодий в различных частях города (№ 73). Он типичный обитатель мочажин, заливных лугов вне пойм рек, а также зон заплеска и периодического подтопления наших заливов.

На побережье Вислинского залива прудовики концентрировались в полосе уреза воды, в периодически иссыхающих лужах (наполненных раковинами уже умерших особей), на влажном грунте зоны заплеска защищаемой тростниковым «частоколом». Особи этих поселений активно перемещались, взбирались на наиболее возвышенную часть тары, в которую собиралась проба. Собранные в ёмкость, они расползались из неё, были способны преодолеть более одного метра. По ул. Окская 57, в мочажинах болотного массива, прудовики были обнаружены покрытые росой, на мхе и остатках гелофитной растительности. Они находились на 1-5 см выше слоя ожелезненного дна, слабо прикрытого водой.

Предпочтения *L. palustris* к субстратам следующие: их поселения можно встретить на опаде мацерированной гелофитной растительности, в её прикорневой зоне (№ 41, 74, 76), а также на минеральном грунте и бетонных плитах с наилком или обрастанием (№ 75, 24).

## **8. Экологическая характеристика брюхоногих моллюсков пос. Рыбачий**

По отношению к различным типам водных объектов поселка можно выделить следующие комплексы видов: комплекс временных и пересыхающих водных объектов (*S. nitida*, *A. septemgyratus*, *A. spirorbis*, *A. contortus*, *L. turricula*); комплекс постоянных, и связанных с ними водных объектов (*V. contectus*, *Pl. corneus*, *L. stagnalis*); комплекс эврибионтных видов (*P. planorbis*, *L. corvus*, *L. ovata*).

### **Виды временных и пересыхающих водных объектов**

*S. nitida* (O.F.Müller, 1774). Вид тяготеет к мелким, часто пересыхающим мочажинам (№ 18, 19, 21, 24, 26, 28, 29, 30), канавам (№ 4). Многочислен вплоть до доминирования (№ 18, 21, 26, 28, 29), составляя вместе с *A. contortus* и другими катушками рода *Anisus* основу мочажинного населения. Плотных скоплений как *P.*

*planorbis* не образует, концентрируется при высыхании в понижениях между кочками и куртинами на грунте, на и под влажным травяным опадом, слоями рясок (№ 18, 21, 26, 33). В большей части полевых мочажин и копаней на пастбище, в остатке канавы на болоте.

*A. septemgyratus* (Rossmassler, 1835), встречен во временных, пересыхающих водных объектах, сопутствует *S. nitida* (№ 4, 18, 24). Малочислен, но иногда достигает субдоминирования, плотных скоплений не образует. Держится в прикорневой зоне, на влажном луговом опаде, на грунте; рассеян равномерно, образуя более плотные скопления в понижениях между куртинами и крупными розетками растений (№ 4, 24). На болоте в остатке канавы (наиболее многочислен), в пастбищных мочажинах.

*A. spirorbis* (L.), как предыдущий вид, только реже. В мочажине вместе с *L. turricula* (№ 21).

*A. contortus* (L.), встречается как спутник *S. nitida*, и прочим катушкам рода *Anisus*. Малочислен, хотя иногда достигает субдоминирования, скоплений не образует (№ 4, 18, 20, 21). На пастбище в крупных мочажинах, в остатке канавы на болоте.

*L. turricula* (Held, 1836). Во временных, пересыхающих водоёмах лугового типа, держится на влажном грунте, собирается в понижениях, иногда образуя скопления на грунте или под жухлой мацерированной растительностью (№ 21). Доминировал в этом единственном обнаруженном скоплении, в остальных водных объектах встречался единично, случайно (№ 14, 26). Обнаружен только в виде раковин, распространен в пастбищных мочажинах. Вероятно, может быть обнаружен в неисследованном массиве мочажин южнее изучавшихся выпасов и на побережье Куршского залива.

#### **Виды постоянных, и связанных с ними водных объектов**

*V. contectus*. (Millet, 1813). Вид субдоминировал в оз. Ржавое (№ 11), скоплений не образует, тяготеет к затененным участкам мелководий с опадом, встречался в понижениях топкого побережья, по бывшему урезу воды попадались отдельные крупные пустые раковины. Ранее был встречен в оз. Бобровое, расположенном неподалеку от оз. Ржавое [13].

*Pl. corneus* (L.), найден во всех прибрежных мелководьях постоянных водоёмов различного размера (№ 6, 10, 11, 13, 15, 31, 32, 35), мелиоративных каналах, канавах (№ 3, 4, 12, 14). Держится на грунте среди растительности, на жидком наилке и детритной полосе топкого побережья (№ 11, 12), частично высовываясь из воды, а также на погруженных предметах (древесина, коряги, корни затопленных деревьев (№ 6, 10, 11)). Может зарываться в подтопленную дернину лугового травостоя, в скопления темного детрита и полуперегнивший подтопленный луговой опад. Избегает участки с волнением

(№ 13), сильной инсоляцией, тенелюбив (№ 6, 35); когда находится на плаву, сносится ветром или течением (№ 13, 14). Изредка попадает во временные водоёмы, может выходить в примыкающие лужи (№ 6, 33). Повсеместно доминирует или субдоминирует вместе с прудовиками, но плотных скоплений не образует, слабо зарывается при высыхании водоёма, прижимаясь устьем к илистому субстрату (№ 3, 14, 33). Встречается во всех водоёмах озерной цепи, заходит в водоёмы в низине оз. Чайка (№ 32, 35), единично встречен в изолированном озерце на пастбище (№ 31). В канаве Чайка–Изумруд, оз. Изумруд и в водно-болотном угодье — в редко пересыхающих водоёмах и полуизолированных участках канав попадались только его пустые раковины.

*L. stagnalis* (L.), встречается в крупных постоянных водоёмах (№ 10, 11, 13, 15) и связанных с ними канавах (№ 14), реже в мелких (32), вероятно, случайно заносится во временные (№ 5, 33). Держится на мелководьях, у уреза воды, среди и на растительности, на погруженных и плавающих предметах, под поверхностной пленкой воды, часто высовываясь из нее; встречается как в условиях активной инсоляции у уреза воды в смоченном состоянии, так и в тени предметов в воде (№ 10, 11, 13). Механически перераспределяется в зоне прибрежных мелководий озер и связанных канавами водоемах, как и *Pl. corneus*, так как сносится течением, ветром и волнением. Наблюдались смыв его с мысов и аккумуляция особей в ветровой и волновой тени, а на оз. Чайка — скопление в узкой восточной части, с последующим выносом в канаву Чайка–Изумруд и оз. Изумруд. Найден в водоёмах всей озерной цепи (доминирует, субдоминирует, но плотных скоплений не образует), вероятно, случайно его пустые раковины встречены на болоте (№ 5) и копанях низины оз. Чайка (№ 32).

#### Эврибионтные виды

*P. planorbis* (L.), встречается во временных (№ 19, 24, 29), периодически пересыхающих (№ 4, 18, 26), но не в эфемерных водоёмах, где попадает случайно (№ 5, 33), реже в постоянных водоёмах и канавах в зоне топкого побережья, мелководий, часто вместе с *L. corvus* (№ 3, 11). Доминирует, вплоть до образования массовых скоплений в небольших водоёмах с резким колебанием уровня (№ 18), субдоминирует в постоянных и пересыхающих, но не достигает высокой плотности поселений. При постепенном высыхании водоёма накапливается под растительностью, на влажном грунте (№ 3). В массе собирается в отпечатках копыт, где улитки, втянувшиеся в раковины, прикрыты от солнечных лучей под наслоениями ряски, различного плавучего мусора и т.п. Благодаря этому они охлаждаются при испарении влаги (№ 18) и при дальнейшем высыхании водного объекта создается возможность для их выживания [20]. Отмечен везде в водных

объектах водно-болотного угодья (по кромке затопления), а также в оз. Ржавом и половине водоёмов выпаса.

*L. corvus*. (Gmelin, 1791). Вид встречен в постоянных непересыхающих водоёмах (№ 10, 11, 13), мелиоративных канавах, каналах с пологими мелководьями (№ 3, 14), топким прибрежьем и колебанием уровня (№ 3, 11), где доминирует, субдоминирует на полуизолированных участках. Изредка встречается в эфемерных и временных, но нечасто пересыхающих водоёмах. В них он малочислен (№ 4, 26, 33) или встречается случайно, поодиночке (№ 5, 18). Выходит в лужи, примыкающие к урезу воды, предпочитает затененные места. При высыхании водоёма скапливается в понижениях мелководий, при подсыхании грунта которых быстро гибнет на солнце (№ 3, 14). Держится в одно-двухсантиметровом слое воды в полупогруженном состоянии на грунте вдоль уреза воды; реже на воздухе поверх растительности (№ 3), на грунте или топкой полосе вдоль уреза воды (№ 3, 11); тяготеет к заиленным, богатым темным детритом местам (№ 11, 13, 14), выносит ожелезнение (№ 33). Встречается везде в водоёмах озерной цепи (за исключением оз. Изумруд), по кромке болота (за исключением затопленного подвала дома (№ 6)), в двух наиболее крупных мочажинах озерного типа (№ 18, 26), в воронке, примыкающей к копани на выпасе (№ 33).

*L. ovata* (Draparnaud, 1805). Встречается в не крупных, непересыхающих водоёмах и канавах мелиоративной сети, особенно в их расширениях, напоминающих маленькие озера (№ 14), полуизолированных участках (№ 3) где малочислен или редко достигает субдоминирования. Иногда попадает в эфемерные и временные водоёмы, выходит в лужи, где немногочислен, редок (№ 4, 5). Экологические предпочтения неясны. Вид обнаружен в виде скоплений немногочисленных сухих раковин явно недавно вымерших особей (№ 3, 14). Живые моллюски встречались единично среди *L. corvus* на растительности (№ 3). Вероятно, заселял контур болота, излом канавы Чайка–Изумруд, возможно, все водоёмы озерной цепи, т.к. был встречен в оз. Чайка (определен как *L. patula* (Da Costa, 1778) [6]), а его молодь обнаружена нами в оз. Ржавое.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Массовые виды пресноводных брюхоногих моллюсков г. Калининград были собраны в 2006 году, но адекватно определить их долгое время не было возможно, из-за отсутствия в наличии эталонной литературы. Настоящее исследование позволило сделать первичную обработку и определение собранного материала, а также свести воедино полевые наблюдения автора, поэтому данное заключение содержит не окончательные выводы, а общую экологическую характеристику.

Первые, учебные сборы 2006 года были сделаны в трудных условиях городских водоёмов (окраины и трущобы города; засоренность, заболоченность, сточные воды, затрудненный доступ к водоемам и т.п.), но в этом году выдалось крайне жаркое лето. Это привело к высыханию мелководий многих водных объектов и, в совокупности с их многочисленностью, позволило автору собрать богатый материал наиболее массовых, крупных легочных и некоторых переднежаберных гастропод. Сложилось впечатление пика обилия моллюсков, поскольку в последующие годы водоёмы не были столь богаты материалом. Выявились фаунистически богатые и наиболее «здоровые» водоемы, стали ясны подходы к изучению всех пресноводных моллюсков города. Это дало возможность первичной эколого-фаунистической характеристики массовых видов прудовиков г. Калининграда и определило направление их дальнейшего исследования.

Брюхоногие моллюски пос. Рыбачий, с учетом крайне сжатых сроков сбора материала, изучены достаточно полно. Всего было обловлено 30-40% внутренних водных объектов окрестностей поселка. Однако побережье фаунистически богатого Куршского залива осталось не изученным, крупные озера косы требуют специальных методов дночерпания моллюсков, а редкие, мелкие и малочисленные виды в настоящей работе были охарактеризованы не полно.

Материал был представлен, в основном, раковинами, которые были собраны в высохших частях водоемов. После достаточного охвата всех типов водных объектов поселка, сбора богатого коллекционного материала, возникает необходимость в специальной таксономической работе, посвященной анатомическим отличиям обнаруженных моллюсков и отвечающей в полной мере на вопрос «Кто есть кто?». Окончательные таксономические, фаунистические и экологические выводы по малакофауне поселка преждевременны.

Они требуют совершенно иных методов и технологий работы, не сопоставимых с таковыми, применяемыми для рекогносцировочных характеристик. Всё это, обосновывает необходимость дальнейших фаунистических изысканий и широкой подготовительной работы, цели и задачи которой без настоящего исследования были не ясны.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Беэр С.А. Церкариозы как паразитарная проблема урбанизированных экосистем / С.А. Беэр. // Современные проблемы паразитологии, зоологии и экологии: Сборник научных трудов / КГТУ– Калининград, 2004. - С. 86-95.
2. Географический Атлас Калининградской области / под ред. В.В.Орленка. - Калининград, 2002. - 276 с.
3. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / В.И. Жадин. – М. –Л., 1952.– 376 с.
4. Катков М.В. Оценка пастбищ при парамфистомитозах / М.В.Катков // Гельминтологическая оценка пастбищ. – М., 1973. - С. 44 – 66.
5. Круглов Н.Д. Моллюски семейства прудовиков Европы и Северной Азии / Н.Д. Круглов. – Смоленск, 2005. – 507 с.
6. Кузьмин С.Ю. Эколого-фаунистическая характеристика озера Чайка на Куршской косе / С.Ю. Кузьмин, А.В. Кутузов. // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка «Куршская коса»: Сборник научных трудов / РГУ. – Калининград, 2005. - С. 160 – 168.
7. 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.
8. Манаков Д.В. Пресноводная малакофауна окрестностей поселка Рыбачий (Куршская коса, Калининградская область) / Д.В. Манаков // Инновации в науке и образовании-2009: VII юбилейная междун. науч. конф. (20-22 октября): труды: в 2ч./ КГТУ. - Калининград, 2009. – ч. 1. - С. 59-61.
9. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / М.М. Акбаев, Ф.И. Василевич, В.Р. Меньшиков и др. – М., 2006. – 536 с.
10. Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые (Lymnaeidae, Acroloxidae) Украины / А.П. Стадниченко. – Киев, 2004. – 327 с.
11. Стадниченко А.П. Прудовикообразные (Physidae, Vulinidae, Planorbidae). Фауна Украины. Моллюски / А.П. Стадниченко. – Киев, 1990. – 292 с.
12. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос) / под ред. Я.И. Старобогатова. – Л., 1977. - 510 с.



13. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Моллюски, Полихеты, Немертины / под ред. С.Я. Цалолихина. - СПб., 2004. - 528 с.
14. Цыбалева Г.А. Оценка состояния озер Бобровое и Ржавое Куршской косы по гидробиологическим показателям / Г.А. Цыбалева, С.Ю. Кузьмин. // Проблемы изучения и охраны природного и культурного наследия национального парка «Куршская коса»: Сборник научных трудов / РГУ. – Калининград, 2007. - С. 225–234.
15. Шилейко А.А. Моллюски / А.А.Шилейко // Гельминтологическая оценка пастбищ. – М., 1973. - С. 112–168.
16. Шивицкис П.В. Моллюски Литвы и их определение / П.В. Шивицкис.- Вильнюс, 1960. - 365 с.
17. Шумакович Е.Е. Оценка пастбищ при фасциозе / Е.Е. Шумакович, Сосипаров Г. В. // Гельминтологическая оценка пастбищ. – М., 1973. - С. 29–43.
18. Экологический атлас г. Калининград - Калининград, 1999. - 10 карт.
19. Glöer P. Süßwassermollusken / Glöer P., Meier-Brook C. – Hamburg, 2003. – 136 p.
20. Klekowski R. Preżywalność wysychających ślimaków w Planorbis planorbis L. w zależności od niektórych warunków środowiska / R. Klekowski // Polskie Archiwum Hydrobiologii. - 1959. - № 2. - S. 71 – 89.
21. Økland J. Lakes and snails. Environment and Gastropoda in 1,500 Norwegian lakes, ponds and rivers / J. Økland. – Oegstgeest, 1990. – 516 p.
22. Piechocki A. Fauna słodkowodna Polski. Mięczaki (Mollusca), ślimaki (Gastropoda). / A. Piechocki. - Warszawa-Poznań, 1979. - 187 p.
23. Šivickis P.B. Lietuvos moliuskai ir jų apibūdinimas / P.B. Šivickis. – V., 1960. – 351 p.