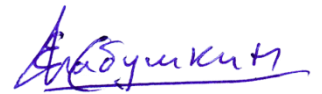


На правах рукописи



Бабушкин Евгений Сергеевич

**ПРЕСНОВОДНЫЕ МОЛЛЮСКИ БАССЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ЮГАН  
(ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ)**

03.02.04 – Зоология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Борок – 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Омский государственный педагогический университет»

Научный руководитель:

**Андреева Светлана Иосифовна**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры биологии, профессор, доктор биологических наук

Официальные оппоненты:

**Болотов Иван Николаевич**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», заведующий лабораторией молекулярной экологии и филогенетики, доктор биологических наук

**Нехаев Иван Олегович**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», стажер-исследователь лаборатории макроэкологии и биогеографии беспозвоночных, кандидат биологических наук

Ведущая организация

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Лимнологический институт Сибирского отделения Российской академии наук**

Защита состоится \_\_\_\_\_ 2018 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д002.036.02 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН по адресу: 152742, Ярославская область, Некоузский район, п. Борок, д. 109. Тел.: +7 (48547)24042, e-mail: dissovet@ibiw.yaroslavl.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН по адресу: п. Борок, Ярославская область, Некоузский район, д. 109 и на сайте <http://www.ibiw.ru>

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
Доктор биологических наук

Л.Г. Корнева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Пресноводные моллюски – важный компонент водных экосистем, представленный большим числом видов, различающихся по особенностям экологии (Жадин, 1952; Корнюшин, 1996; Старобогатов и др., 2004; Андреева и др., 2010; Kantor et al., 2010 и др.). Их биоценотические связи в пресноводных экосистемах многочисленны и разнообразны, что отражено в обширной литературе посвященной этой группе (Гинецинская, 1968; Алимов, 1981; Цихон-Луканина, 1987; Старобогатов, 1994; Галактионов, Добровольский, 1998; Dillon, 2000; Долгин, 2001; Определитель..., 2016 и др.).

Многие виды моллюсков являются промежуточными хозяевами трематод, паразитов человека, домашних и диких животных (Худолей, 1999; Судариков и др., 2002; Беэр, 2005; Круглов, 2005). Моллюски участвуют в процессах самоочищения водоемов (Алимов, 1981; Цихон-Луканина, 1987), велико их значение в трофических и топических связях с водными и околоводными растениями и животными (Гундризер, 1984; Стадниченко, 1990; Лешко, 1998). Изучение моллюсков важно для понимания любых процессов в водных экосистемах (Скарлато, 1990). Несмотря на их относительно малую подвижность, многие представители являются очень успешными видами-вселенцами, способными к быстрому расширению своих ареалов (Старобогатов, 1994; Сон, 2007).

В мировой науке изучение пресноводных моллюсков с различными целями продолжается уже не одно столетие. Накоплен богатый материал по малакофауне Западной Сибири (Новиков, 1971; Фролова, 1973; Долгин, 1974; 2001; Винарский, 2003; 2014; Лазуткина, 2004; Каримов, 2005; Андреева и др., 2010; Красногорова, 2011, Кузменкин, 2015). Помимо инвентаризации малакофаун, проводятся исследования широтной изменчивости фаун и видов (Винарский и др., 2012; Винарский, Сербина, 2012; Vinarski, 2012; Vinarski et al., 2012), молекулярно-генетические исследования (Винарский, 2011; Vinarski et al., 2015).

Однако верхние части речных бассейнов, как и бассейны в целом большинства равнинных рек севера Западной Сибири до сих пор слабо изучены в малакологическом отношении.

Расположенный в Среднем Приобье бассейн реки Большой Юган до последнего времени оставался «белым пятном» в малакологическом отношении. Некоторая информация о фауне и обилии пресноводных моллюсков отдельных водоемов и водотоков бассейна содержится в немногих гидробиологических работах (Госькова и др., 1995, 1999; Маюрова, 2004; «Изучение видового разнообразия...», 2006). До начала наших исследований сведения о пресноводных моллюсках бассейна реки Большой Юган этим и ограничивались.

Изучение пресноводных моллюсков региона представляет несомненный интерес как с точки зрения состава фауны, так и исследования экологических особенностей распределения моллюсков и их роли в экосистемах в своеобразных условиях обитания.

**Цель исследования:** определение видового состава, выявление особенностей распределения пресноводных моллюсков и их роли в экосистемах бассейна реки Большой Юган.

**Задачи:**

1. Установить таксономический состав фауны пресноводных моллюсков бассейна реки Большой Юган.

2. Выполнить зоогеографический анализ фауны пресноводных моллюсков бассейна.

3. Дать характеристику населения пресноводных моллюсков бассейна реки Большой Юган.

4. Изучить распределение двустворчатых моллюсков в малых реках бассейна реки Малый Юган.

5. Изучить динамику распределения пресноводных моллюсков на поперечном разрезе в среднем течении реки Негусьях в течение безледного периода.

6. Определить роль моллюсков в формировании сообществ макрозообентоса в бассейне реки Большой Юган.

**Научная новизна.** Впервые проведено комплексное изучение населения пресноводных моллюсков бассейна р. Большой Юган. С учетом новейших таксономических данных пресноводная малакофауна бассейна включает 120 видов. Впервые зарегистрировано 100 видов, в том числе для бассейна Средней Оби – 19, для Западной Сибири – 13 видов. Выполнен зоогеографический анализ малакофауны бассейна Большого Югана, выявлена ее значительная обособленность. Находки ряда видов, известных ранее с ограниченных территорий, значительно удаленных от исследуемого бассейна, свидетельствуют о недостаточной изученности распространения пресноводных моллюсков на территории России. Впервые изучены состав, обилие и распределение пресноводных моллюсков по типам водных объектов, в том числе в минорных и заболоченных водоемах и водотоках, как для бассейна Большого Югана в целом, так и для отдельных, входящих в него бассейнов. Впервые изучена роль моллюсков в макрозообентосе водоемов и водотоков бассейна р. Большой Юган.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные в работе сведения о видовом составе, обилии и распределении пресноводных моллюсков в связи с особенностями гидрологического режима водных объектов бассейна Большого Югана и спецификой поступления в них органического вещества вносят вклад в познание фундаментальных научных проблем влияния среды на фор-

мирование локальных фаун животных, позволяют представить пути и механизмы этих процессов. Практическая значимость работы выражается в использовании полученных результатов в течение последних семи лет для формирования основного научного отчета государственного заповедника «Юганский» – «Летописи природы». Коллекции моллюсков хранятся в заповеднике (с. Угут, Сургутского района, Тюменской области), часть сборов передана в Зоологический институт Российской академии наук (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург), они используются в работе специалистов, обучении студентов и наряду с фотографиями раковин – в эколого-просветительских целях. Кроме того, данные о составе и распространении малакофауны могут быть использованы для составления аннотированных видовых списков, каталогов, региональных баз данных и определителей. Они также могут быть использованы для организации охраны редких и исчезающих видов, в том числе путем накопления информации и составления Красных книг различного уровня. Информация об обилии моллюсков в различных типах водных объектов может быть использована для определения кормовой базы рыб и расчета продуктивности водоемов и водотоков. Результаты исследования могут применяться для целей биоиндикации и мониторинга изменений природных экосистем. Использование полученных данных возможно в вузовских курсах по зоологии беспозвоночных, гидробиологии, малакологии и при проведении летних полевых практик по этим дисциплинам.

**Защищаемые положения:**

1. Фауна пресноводных моллюсков бассейна Большого Югана включает 120 видов. При общих, характерных для многих районов Западной Сибири чертах, она значительно обособлена от малакофаун соседних регионов.

2. Особенности условий обитания пресноводных моллюсков в бассейне Большого Югана и трудность вселения из соседних бассейнов обуславливают специфичность малакофауны: фауна брюхоногих моллюсков менее богата в видовом отношении, чем фауна двустворчатых.

3. Наибольшего богатства в видовом отношении и наибольшего обилия моллюски достигали в речных водах, в основном за счет двустворчатых, и в пойменных водоемах – за счет брюхоногих. Наименьшее видовое богатство отмечено в материковых озерах, наименьшее обилие – в придаточных водоемах рек.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Надежность и обоснованность выводов и положений основывается на анализе значительного по объему фактического материала (719 проб, 13447 экз. моллюсков), собранного в 160 водоемах и водотоках бассейна Большого Югана. Применение современных статистических методов обеспечивает достоверность полученных в диссертационной работе результатов и сформулированных на их основе положений и выводов.

Основные результаты работы были представлены и обсуждались на региональной конференции «Современное состояние и перспективы развития ООПТ Урала» (Нижний Тагил, 2–4 декабря 2011 г.); II Всероссийской конференции молодых ученых «Наука и инновации XXI века» (Сургут, 14–15 апреля 2014 г.), II Всероссийской школе-конференции «Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана» (Борок, 18–22 ноября 2014 г.); III Всероссийской конференции «Человек и север: антропология, археология, экология» (Тюмень, 6–10 апреля 2015 г.); IV Международной конференции «Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных» (Томск, 26–28 октября 2015 г.), III Международном симпозиуме Бентологического общества Азии (Владивосток, 24–26 августа 2016 г.).

Результаты исследования ежегодно, начиная с 2011 г., используются для подготовки основного научного отчета государственного заповедника «Юганский» – «Летописи природы».

Работа поддержана грантом РФФИ, проект № 14-04-31657 «Малакофауна равнинных рек севера Западной Сибири и механизмы ее формирования» (2014–2015 гг.), и проектами Министерства образования и науки РФ: № 6.1957.2014/К «Беспозвоночные животные фоновых и импактных территорий Урала и Западной Сибири» (2014–2016 гг.) и № 6.1352.2017/ПЧ «Пространственно-временная динамика сообществ беспозвоночных северной Палеарктики» (2017–2019 гг.).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 13 работ, из них в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией – 3, в том числе 1 в издании, входящем в международную базу данных научного цитирования Scopus.

**Личный вклад соискателя.** Бóльшая часть материала для исследования собрана и обработана лично автором. Видовая идентификация моллюсков проведена автором, сверена с научными коллекциями и проверена специалистами-систематиками. Анализ материала и формулировка основных положений диссертации проведены соискателем по плану, согласованному с научным руководителем. Участие соавторов основных публикаций по теме исследования пропорционально их числу.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка литературы и 2 приложений. Работа изложена на 208 страницах, основной текст диссертации содержит 31 таблицу и 29 рисунков. В приложениях представлено 7 рисунков. Список литературы включает 243 источника, в том числе 57 – на иностранных языках.

**Благодарности.** Автор выражает искреннюю благодарность своему научному руководителю д.б.н., профессору С.И. Андреевой, а также д.б.н., профессору Н.И. Андрееву, д.б.н. М.В. Винарскому и к.б.н. А.В. Каримову за помощь на всем протяжении работы от планирования до осуществления и оформления результа-

тов исследования. Очень благодарен этим людям за деятельное участие: совместный сбор и обработку материала, советы, идеи, критический подход и замечания; чуткое внимание, неравнодушие и постоянную готовность помочь словом и делом.

Соискатель благодарен к.б.н. Е.А. Лазуткиной и к.б.н. А.Н. Красногоровой за консультации и подтверждение видовых определений моллюсков подкласса *Rectinibranchia* и семейства *Sphaeriidae*, а также к.б.н. Т.А. Шараповой – за консультации при определении таксономической принадлежности беспозвоночных макрообентоса.

За моральную поддержку во время подготовки диссертации автор благодарен всем коллегам из заповедника «Юганский». Особенно хочется поблагодарить к.б.н. Е.А. Звягину, В.М. и Т.С. Переясловцов – за понимание, заинтересованность, ценные советы и замечания; Е.Г. Стрельникова – за организационную и материальную поддержку исследования.

## **ГЛАВА 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ**

На основании литературных данных в главе приведена физико-географическая характеристика района исследований и гидролого-гидрохимическая характеристика бассейна Большого Югана. Охарактеризованы исследованные водные экосистемы бассейна реки Большой Юган.

## **ГЛАВА 2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ В БАССЕЙНЕ СРЕДНЕЙ ОБИ. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Пресноводные моллюски водоемов Сибири изучаются уже более двухсот лет. В настоящей работе, учитывая принадлежность р. Большой Юган к бассейну среднего течения р. Обь, рассмотрена история изучения пресноводных моллюсков Среднего Приобья от появления первых сведений до начала наших исследований. По литературным данным для бассейна среднего течения Оби, до начала наших работ, было известно 202 вида пресноводных моллюсков (79 двустворчатых и 123 брюхоногих). В бассейне р. Большой Юган специальных малакологических исследований не проводилось. По результатам немногочисленных гидробиологических работ из водоемов и водотоков бассейна было известно 30 видов пресноводных моллюсков. Практически все они ранее были зарегистрированы в Среднем Приобье.

Материалом для работы послужили сборы пресноводных моллюсков, выполненные автором в бассейне р. Большой Юган в период с 2010 по 2016 гг. (рисунок 1).

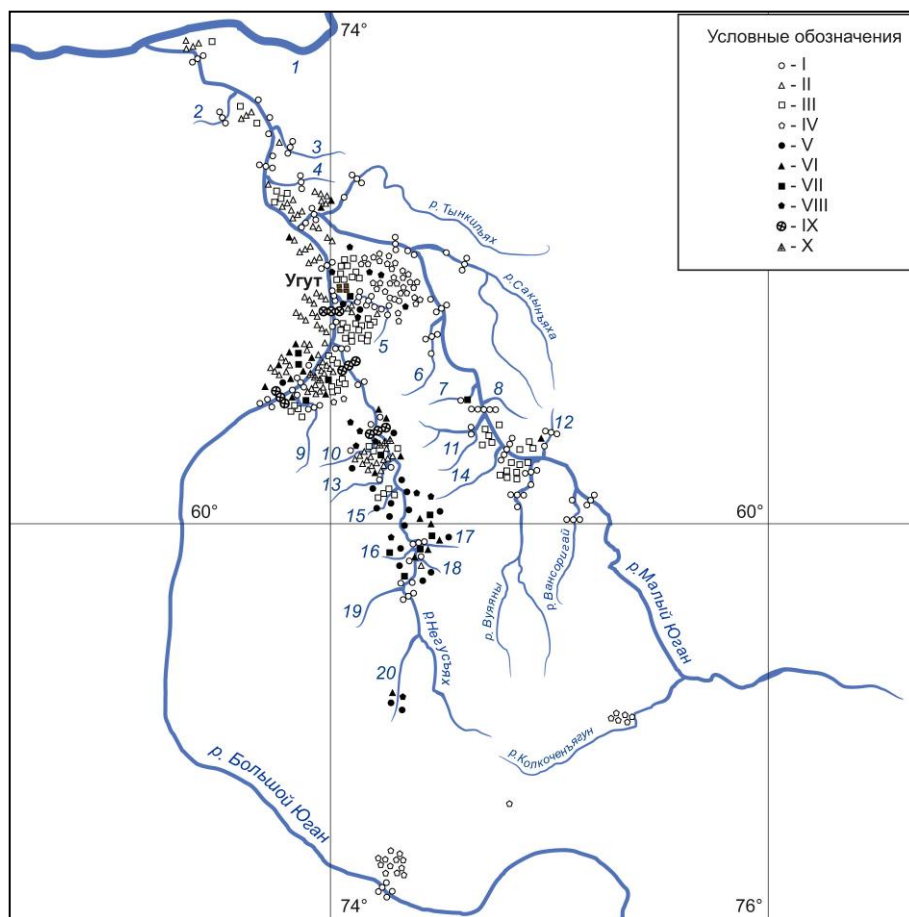


Рисунок 1. Карта-схема бассейна р. Большой Юган. Условные обозначения: станции сбора материала: I – в реках; II – в придаточных водоемах; III – в пойменных водоемах; IV – в материковых озерах; V – во временных водоемах; VI – в мадидных водоемах; VII – в источниках грунтовых вод; VIII – в болотах и заболоченных водоемах; IX – на постоянных разрезах в реках; X – на постоянных разрезах в придаточных водоемах. Водотоки: 1 – протока Юганская Обь; 2 – р. Икъях; 3 – р. Лартель; 4 – р. Енорд; 5 – р. Угутка; 6 – р. Тльтльигый; 7 – р. Тугалыпсап; 8 – р. Савайльпа; 9 – р. Вачемпеу; 10 – р. Лункунигый; 11 – р. Коимигый; 12 – р. Хомысигай; 13 – р. Путлунигый; 14 – р. Инкигый; 15 – р. Катлинигый; 16 – р. Картыкатигый; 17 – р. Люккумигый; 18 – р. Послыгый; 19 – р. Печпаньях; 20 – р. Лункьях.

Всего за время исследований было обследовано 160 водоемов и водотоков, отобрано 489 количественных и 230 качественных проб (таблица 1), собрано 13447 экз. моллюсков.

Для сбора материала были использованы стандартные методы (Жадин, 1952, 1960; Митропольский, Мордухай-Болтовской, 1975; Салазкин, 1983; Каратаев и др., 1990; Старобогатов и др., 2004; Андреева и др., 2010). Количественные сборы дночерпателем, гидробиологическим скребком и рамками определенной площади мы сочетали с качественными сборами скребком, драгой и непосредственно руками.

Пробы на месте сборов отмывали от грунта в мешках из мельничного газа или системе сит с ячейей разного размера. Моллюсков и других беспозвоночных



фиксируют этанолом. В лаборатории сборы просматривались под микроскопом МБС–10 либо Carton Trio SPZT50 и рассортировывались по систематическим группам. Беспозвоночные, в том числе моллюски, из количественных проб подсчитывались и взвешивались на торсионных весах ВТ–500 либо на весах Веста ВМ153М после предварительного подсушивания на фильтровальной бумаге. Все результаты заносились в лабораторный журнал. Расчеты, в том числе средние значения и ошибки средних (Плохинский 1980; Лакин, 1990; Зайцев, 1991), были проведены в программном пакете Microsoft Excel for Windows.

Таблица 1

## Характеристика материала исследований

Тип водных объектов	Количество обследованных водных объектов	Количество проб		
		Количественных	Качественных	Всего
Постоянные водоемы и водотоки				
Водотоки	20	333	61	394
Придаточные водоемы	27	82	38	120
Пойменные водоемы	31	38	43	81
Материковые озера	11	36	17	53
Малые или минорные водоемы и источники				
Временные водоемы	21	–	21	21
Источники	12	–	12	12
Мадидные водоемы	23	–	23	23
Болота	15	–	15	15
Всего:	160	489	230	719

Беспозвоночные макрозообентоса были определены до крупных систематических категорий (максимум до семейства). Для определения моллюсков были применены различные методы и подходы: конхологический – на основании изучения признаков раковины (Корнюшин, 1996; Старобогатов и др., 2004; Андреева и др., 2010); компараторный – состоял в сопоставлении контуров раковин или их фронтальных сечений путем наложения их рисунков (Логвиненко, Старобогатов, 1971; Старобогатов и др., 2004; Богатов, 2014); анатомический – определялись пропорции диагностически ценных фрагментов половой системы (семейство *Vithyniidae*, подкласс *Pulmonata*) (Лазуткина, 2004; Круглов, 2005; Lazutkina et al., 2009; Лазуткина и др., 2010; Андреева и др., 2010; Винарский, 2014), форма и строение сифонов и мантийной мускулатуры, жабр, нефридиев (Корнюшин, 1996; Старобогатов и др., 2004).

Все видовые определения были сверены с коллекциями Музея водных моллюсков (ранее существовал при Омском государственном педагогическом университете) и эталонными материалами, сверенными с типовыми и эталонными экземплярами моллюсков из коллекций Зоологического института Российской ака-

демии наук. Подтверждение определений получены от специалистов-систематиков.

Была использована оригинальная типология водных объектов, основанная на классификации Б.Г. Иоганзена (Иоганзен, 1966; Иоганзен, Новиков, 1971; Иоганзен и др., 1981) и типологии водоемов и мест обитания легочных моллюсков Г.В. Березкиной и Я.И. Старобогатова (1988).

Индексы сходства фаун и различных типов водных объектов по видовому составу рассчитывали по формуле Охай (A. Ochiai) (Песенко, 1982; Розенберг, 2012). Расчет индексов и кластерный анализ сходства на их основе производили в программе Past 3.10 (Hammer et al., 2001).

### **ГЛАВА 3. ФАУНА ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ БАССЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ЮГАН**

**3.1. Краткий обзор современного состояния систематики пресноводных моллюсков.** Приведен краткий обзор современного состояния систем пресноводных двустворчатых и брюхоногих моллюсков на макро- и видовом уровне. Охарактеризованы два основных альтернативных варианта систем – традиционный европейский и отечественный. Указано, что в настоящей работе приняты таксономические взгляды школы Я.И. Старобогатова.

**3.2. Систематический обзор пресноводных моллюсков бассейна реки Большой Юган.** В результате проведенных нами исследований в бассейне р. Большой Юган было зарегистрировано 120 видов пресноводных моллюсков, относящихся к 34 родам и 10 семействам из 5 отрядов классов Bivalvia и Gastropoda (таблица 2).

Наиболее богатыми по числу видов являлись семейства: Euglesidae, Sphaeriidae, Valvatidae, Lymnaeidae и Planorbidae. Полученные результаты соответствуют имеющимся в литературе современным данным о составе пресноводной малакофауны бассейна Средней Оби и Западной Сибири в целом (Кантор, Сысоев, 2005; Долгин, 2009; Kantor et al., 2010; Красногорова, 2011; Кузменкин, 2013, 2015; Винарский, 2014).

Отдельно для каждого семейства проанализированы сведения о находках видов в бассейнах Средней Оби и Большого Югана. Приведен аннотированный список видов пресноводных моллюсков, обнаруженных в бассейне р. Большой Юган в ходе наших исследований. Для каждого вида указаны тип ареала, распространение в бассейне Большого Югана (в т.ч. на картах-схемах), места обитания (водный объект, тип грунта, наличие растительности, глубины), даны изображения раковин моллюсков.

Таксономическая структура пресноводной малакофауны бассейна р. Большой Юган

Класс	Отряд	Семейство	Обнаружено, родов/видов
Bivalvia	Unioniformes	Unionidae	1 / 1
	Luciniformes	Sphaeriidae	6 / 21
		Pisidiidae	2 / 4
		Euglesidae	11 / 42
Gastropoda	Rissoiformes	Bithyniidae	2 / 4
	Vivipariformes	Valvatidae	2 / 17
	Lymnaeiformes	Acroloxidae	1 / 1
		Lymnaeidae	1 / 15
		Planorbidae	6 / 12
		Physidae	2 / 3
Итого:	5	10	34 / 120

Список видов пресноводных моллюсков, обнаруженных в бассейне р. Большой Юган:

Семейство Unionidae Rafinesque, 1820

*Colletopterum anatinum* (Linnaeus, 1758)

Семейство Sphaeriidae Jeffreys, 1862

*Amesoda caperata* (Westerlund, 1897)

*A. falsinucleus* Novikov in Starobogatov et Korniushev, 1986 [1987]

*A. galitzini* (Clessin, 1875)\*\*

*A. scaldiana* (Normand, 1844)

*A. solida* (Normand, 1844)\*

*A. subsolida* (Clessin, 1888)\*\*

*A. transversalis* (Westerlund, 1898)

*Nucleocyclus nucleus* (Studer, 1820)

*N. ovale* (Ferussac, 1807)

*N. radiata* (Westerlund, 1897)

*Parasphaerium nitida* (Clessin in Westerlund, 1876)

*P. rectidens* (Starobogatov et Streletzkaja, 1967)

*Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758)

*S. levinodis* Westerlund, 1876

*S. mamillanum* Westerlund, 1871

*S. westerlundii* Clessin in Westerlund, 1873

*Musculium compressum* (Middendorff, 1851)

*M. creplini* (Dunker, 1845)

*M. hungaricum* (Hazay, 1881)\*

*M. lacustre* (Müller, 1774)

*Paramusculium inflatum* (Middendorff, 1851)

Семейство Pisidiidae Gray, 1857

*Neopisidium moitessierianum* (Paladilhe, 1866)\*

*Pisidium amnicum* (Müller, 1774)

*Pis. decurtatum* Lindholm, 1909\*\*

*Pis. inflatum* Megerle von Mühlfeld in Porro, 1838

Семейство Euglesidae Pirogov et Starobogatov, 1974

*Cingulipisidium depressinitidum* (Anistratenko et Starobogatov, 1990[1991])

*C. fedderseni* (Westerlund, 1890)

*C. feroense* Korniushev, 1991

*C. pulchricingulatum* (Starobogatov et Budnikova, 1985 [1986])\*\*

*Conventus urinator* (Clessin, 1877)

*Cyclocalyx cor* (Starobogatov et Streletzkaja, 1967)

*C. cyclocalyx* (Starobogatov et Budnikova, 1985 [1986])\*\*

*C. gibbus* (Prozorova, 1988)\*\*

*C. magnificus* (Clessin in Westerlund, 1873)\*\*

*C. obtusalis* (Lamarck, 1818)

*C. solidus* (Clessin in Westerlund, 1873)\*

*Euglesa buchtarmensis* Krivosheina, 1978\*

*E. casertana* (Poli, 1791)

*E. curta* (Clessin, 1874)\*

*E. irtyschensis* Krivosheina, 1976\*

*E. obliquata* (Clessin in Martens, 1874)\*\*

*Henslowiana baudonii* (Clessin, 1873)\*\*

*H. dupuyana* (Normand, 1854)

*H. henslowana* (Leach in Sheppard, 1823)

*H. ostroumovi* (Pirogov et Starobogatov, 1974)

*H. polonica* (Anistratenko et Starobogatov, 1990 [1991])

*H. suecica* (Clessin in Westerlund, 1873)

*H. supina* (A. Schmidt, 1850)

*H. tenuicostulata* (Krivosheina, 1978)\*

*Pseudeupera altaica* (Krivosheina, 1979)\*

*P. arcidens* (Krivosheina, 1978)\*

*P. humiliumbo* (Krivosheina, 1978)\*

- P. mucronata* (Clessin in Westerlund, 1876)  
*P. parallelodon* (Krivosheina, 1978)\*  
*P. pirogovi* (Starobogatov in Stadnichenko, 1984)  
*P. starobogatovi* (Krivosheina, 1978)\*  
*P. subtruncata* (Malm, 1855)  
*P. supiniformis* (Pirogov et Starobogatov, 1974)\*\*  
*P. tenuicardo* (Krivosheina, 1978)\*
- Pseudosphaerium pseudosphaerium* (Favre, 1927)\*\*  
*Pulchelleuglesa pulchella* (Jenyns, 1832)  
*Roseana globularis* (Clessin in Westerlund, 1873)  
*R. rosea* (Scholtz, 1843)\*\*  
*Tetragonocyclas baudoniana* (de Cessac, 1855)  
*T. milium* (Held, 1836)  
*T. tetragona* (Normand, 1854)  
*Lacustrina dilatata* (Westerlund, 1897)

## Семейство Bithyniidae Gray, 1857

- Opisthorchophorus abakumovae* Andreeva et Starobogatov, 2001  
*Boreoelona contortrix* (Lindholm, 1909)
- B. lindholmiana* (Starobogatov et Streletzkaja, 1967)\*  
*B. sibirica* (Westerlund, 1886)

## Семейство Valvatidae Gray, 1840

- Cincinna aliena* (Westerlund, 1876)  
*C. ambigua* (Westerlund, 1873)  
*C. brevicula* (Kozhov, 1936)  
*C. chersonica* Chernogorenko et Starobogatov, 1987\*  
*C. confusa* (Westerlund, 1897)  
*C. contorta* (Müller, 1774)\*\*  
*C. depressa* (C. Pfeiffer, 1821)  
*C. discors* (Westerlund, 1886)\*
- C. falsifluviatilis* Starobogatov in Anistratenko et Anistratenko, 2001  
*C. frigida* (Westerlund, 1873)  
*C. kliniensis* (Milaschewitsch, 1881)  
*C. piscinalis* (Müller, 1774)  
*C. pulchella* (Studer, 1820)  
*C. sibirica* (Middendorff, 1851)  
*C. ssorensis* (W. Dybowski, 1886)  
*Valvata andreaei* Menzel, 1904\*  
*V. trochoidea* Menke, 1846\*

## Семейство Acroloxidae Thiele, 1931

- Acroloxus lacustris* (Linnaeus, 1758)

## Семейство Lymnaeidae Rafinesque, 1815

- Lymnaea ampla* (Hartmann, 1821)  
*L. auricularia* (Linnaeus, 1758)  
*L. balthica* (Linnaeus, 1758)  
*L. dolgini* Gundrizer et Starobogatov, 1979  
*L. fontinalis* (Studer, 1820)  
*L. fragilis* (Linnaeus, 1758)  
*L. intermedia* Lamark, 1822  
*L. lagotis* (Schranck, 1803)
- L. saridalensis* Mozley, 1934  
*L. sibirica* (Westerlund, 1885)  
*L. stagnalis* (Linnaeus, 1758)  
*L. terebra* (Westerlund, 1885)  
*L. thiesseae* (Clessin, 1879)  
*L. truncatula* (Müller, 1774)  
*L. tumida* (Held, 1836)

## Семейство Planorbidae Rafinesque, 1815

- Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)  
*Anisus acronicus* (Ferussac, 1807)  
*A. borealis* (Loven in Westerlund, 1875)  
*A. contortus* (Linnaeus, 1758)  
*A. crassus* (Da Costa, 1778)  
*A. draparnaudi* (Sheppard, 1823)
- A. stelmachotius* (Bourguignat, 1860)  
*A. stroemi* (Westerlund, 1881)  
*Armiger crista* (Linnaeus, 1758)  
*Choanomphalus riparius* (Westerlund, 1865)  
*Hippeutis fontana* (Lightfoot, 1786)  
*Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)

## Семейство Physidae Fitzinger, 1833

- Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758)  
*A. turrita* (Müller, 1774)
- Physa fontinalis* (Linnaeus, 1758)

\* – виды, указываемые впервые для бассейна Средней Оби; \*\* – виды, указываемые впервые для Западной Сибири

**3.3. Зоогеографическая характеристика пресноводной малакофауны бассейна реки Большой Юган.** Согласно принятому в нашей стране зоогеографическому районированию континентальных водоемов (Starobogatov, 1970, 1986), водоемы и водотоки бассейна Большого Югана принадлежат Среднеобской

провинции Сибирской подобласти Палеарктической области. Пресноводная малакофауна района исследований представляет собой специфический конгломерат видов различного происхождения (Андреев, Андреева, Бабушкин, 2016). Виды (европейские, европейско-западно-сибирские и европейско-юго-западно-сибирские), не встречающиеся восточнее Западной Сибири составляют 38,4% от общего числа встреченных видов моллюсков; широкораспространенные виды – 25,9%; европейско-сибирские – 17,4%; западно-сибирские, южно-сибирские, юго-западно-сибирские, сибирские и сибирско-дальневосточные виды – 15,8%. Из общего числа встреченных видов моллюсков 1,7% известны как виды с дальневосточным и 0,8%, как виды с азиатским распространением.

При общих, характерных для многих районов Западной Сибири чертах, малакофауна бассейна Большого Югана значительно обособлена в фаунистическом отношении от соседних регионов. Кластерный анализ состава малакофаун бассейнов Большого Югана (собственные данные), Верхней Оби (Кузменкин, 2015) и Чулыма (Долгин, Масленников, 2015), проведенный на основе значений индекса Охаи, свидетельствует о их низком сходстве (рисунок 2).

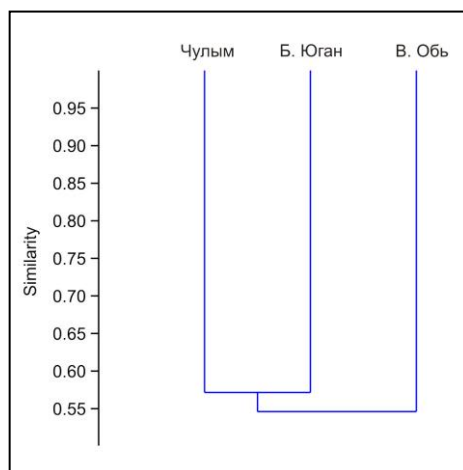


Рисунок 2. Дендрограмма сходства малакофаун бассейнов Большого Югана, Чулыма и Верхней Оби, построенная по методу невзвешенного попарного среднего (UPGMA) на основании значений индекса сходства Охаи (В. Обь – Обь в верхнем течении; Б. Юган – Большой Юган).

#### ГЛАВА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ БАССЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ЮГАН

В разделах 4.1, 4.2 и 4.3 приведены данные о видовом богатстве, встречаемости, обилии и распределении пресноводных моллюсков в бассейнах рек Негусьях, Малый Юган и Большой Юган (без учета водоемов и водотоков бассейнов двух вышеуказанных притоков) соответственно.

**4.4. Общая характеристика населения пресноводных моллюсков бассейна реки Большой Юган.** Наибольшее видовое богатство пресноводных

моллюсков – 95 видов было зарегистрировано в бассейне крупной реки Большой Юган без учета бассейнов Малого Югана и Негусьяха. В три раза меньшем по площади бассейне Малого Югана отмечен 81 вид, в бассейне небольшой таежной реки Негусьях – 80 видов.

Наибольшее видовое богатство моллюсков было зарегистрировано в придаточных водоемах рек бассейна Большого Югана без учета бассейнов крупных притоков – 64 вида; наименьшее – в придаточных водоемах и материковых озерах бассейна Малого Югана – 8 и 9 видов. Видовое богатство моллюсков пойменных водоемов – 38–48 видов и водотоков – 49–51 вид было практически на одном уровне во всех трех обследованных бассейнах. При рассмотрении бассейна р. Большой Юган в целом, видовое богатство моллюсков в ряду: речные воды – придаточные – пойменные водоемы, также варьировало незначительно – 78–82 вида. В материковых озерах число видов было почти вдвое меньше (таблица 3).

Подобное распределение видового богатства моллюсков в целом характерно для бассейна Оби, однако число видов в речных водах обычно значительно меньше (Иоганзен и др., 1981; Кузменкин, 2013, 2015 и др.).

Таблица 3

Число видов и соотношение основных групп пресноводных моллюсков по типам водоемов и водотоков в бассейнах обследованных рек

Бассейн реки	Речные воды	Придаточные водоемы	Пойменные водоемы	Материковые озера	Всего
Негусьях	50 <sup>1</sup>	32	38	–	80
	$\frac{80}{20}$ <sup>2</sup>	$\frac{56}{44}$	$\frac{45}{55}$	–	$\frac{62}{38}$
	60/40	36/64	43/57		40/60
Малый Юган	51	8	48	9	81
	$\frac{86}{14}$	$\frac{100}{0}$	$\frac{48}{52}$	$\frac{67}{33}$	$\frac{62}{38}$
	71/29	–	48/52	67/33	48/52
Большой Юган <sup>3</sup>	49	64	47	42	95
	$\frac{76}{24}$	$\frac{58}{42}$	$\frac{49}{51}$	$\frac{55}{45}$	$\frac{54}{46}$
	25/75	33/67	38/62	42/58	39/61
Большой Юган в целом	82	78	80	45	120
	$\frac{73}{27}$	$\frac{59}{41}$	$\frac{48}{52}$	$\frac{58}{42}$	$\frac{57}{43}$
	45/55	34/66	45/55	42/58	40/60

Примечание: <sup>1</sup> – общее число видов моллюсков;

<sup>2</sup> – доли (%) от общего количества видов двустворчатых/брюхоногих  
жаберных/легочных

<sup>3</sup> – без учета притоков Негусьях, Малый Юган и их бассейнов.

Во всех исследованных нами бассейнах преобладали двустворчатые моллюски. Наибольшего видового богатства они достигали в реках, при переходе к придаточным, пойменным водоемам и материковым озерам число их видов снижалось. Брюхоногие моллюски напротив наибольшего видового богатства достигали в пойменных водоемах, что соответствует результатам других исследований моллюсков бассейна Оби (Иоганзен, Новиков, 1971; Иоганзен и др., 1981; Долгин, 2003; Долгин и др., 2014).

Среди брюхоногих моллюсков во всех типах водных объектов по числу видов лидировали легочные. Лишь в речных водах и материковых озерах бассейнов Негусьяха и Малого Югана, как в наиболее благоприятных по кислородному режиму типах водных объектов, преобладали жаберные брюхоногие (см. таблицу 3). Такое распределение моллюсков, в общем, соответствует литературным данным (Жадин, 1952; Старобогатов, 1970; Кузменкин, 2015).

Интересна специфичность видового состава пресноводных моллюсков изучаемого района: фауна *Gastropoda* менее богата в видовом отношении (52 вида), чем фауна *Bivalvia* (68 видов). При этом в Среднем Приобье в целом наблюдается обратное соотношение (Лазуткина, 2004; Долгин, 2009; Красногорова, 2011; Винарский, 2014; Долгин и др., 2014; Долгин, Масленников, 2015). В бассейне Большого Югана низкая прозрачность воды, длительное половодье и летне-осенние паводки, в совокупности с сильной затененностью, обуславливают слабое развитие высшей водной растительности и обрастаний в реках и придаточных водоемах бассейна. В результате в них создаются неблагоприятные условия для питания моллюсков-соскребателей (соскабливателей) и формируются специфические сообщества гастропод. Преимущество получают виды, способные обитать на заиленных грунтах с обилием древесных остатков и детрита (сем. *Valvatidae*), а также комплекс видов (в основном сем. *Lymnaeidae*), обитающих в минорных местообитаниях – в выходах грунтовых вод, на увлажненных участках выше уреза воды, т.е. там, где развиваются водорослевые обрастания.

Во всем бассейне Большого Югана отмечается пониженное видовое богатство как гребнежаберных, так и легочных брюхоногих моллюсков (Винарский, Андреев, Бабушкин и др., 2015). Поскольку бассейн Большого Югана удален от основных возможных миграционных путей моллюсков, связанных с крупными реками, то пополнение фауны путем вселения видов с соседних территорий затруднительно. К тому же вселению моллюсков, по-видимому, препятствует повсеместное распространение болот, изолирующих этот бассейн от соседних. Однако при этом двустворчатые моллюски, распространяясь сходными путями и способами, достигают в бассейне Большого Югана более высокого видового богатства. Очевидно, основные причины формирования обедненной и специфичной фауны брюхоногих моллюсков в бассейне р. Большой Юган – это чрезвычайная мозаичность благоприятных условий обитания (часто ограниченных площадью 0,01–0,5 га) и трудность вселения из соседних бассейнов.

Преобладание в водных объектах бассейна р. Большой Юган аллохтонного органического вещества (Природные условия..., 1963; Лезин, 1999; Савичев, 2010) – предпосылка для формирования высокого видового богатства двустворчатых моллюсков – фильтраторов. Помимо доминирования в реках, фауна двустворок была весьма богатой в видовом отношении и в других водоемах.

Встречаемость пресноводных моллюсков в количественных сборах была наибольшей в реках (68%), наименьшей – в придаточных водоемах и материковых озерах (35 и 36%).

Большинство видов моллюсков в бассейне Большого Югана относятся к редким и второстепенным видам. Встречаемость 109 видов моллюсков не превышала 5%, у 7 видов была 5,1–10% и только у 4 видов – выше 10,1%. Из 120 зарегистрированных видов 19 известны по единичным находкам.

В пойменных водоемах бассейна р. Малый Юган была зарегистрирована наибольшая средняя плотность пресноводных моллюсков, в р. Негусьях – наибольшая средняя биомасса. Наименьшие значения средних плотности и биомассы зарегистрированы в придаточных водоемах рек Негусьях и Большой Юган (таблица 4).

Таблица 4

Плотность и биомасса пресноводных моллюсков в бассейнах обследованных рек

Бассейн реки	Речные воды	Придаточные водоемы	Пойменные водоемы	Материковые озера
Негусьях	$\frac{763 \pm 73}{6,79 \pm 0,75}$ (0–4880) n=155	$\frac{53 \pm 34}{0,83 \pm 0,54}$ (0–920) n=27	$\frac{487^1}{1,05}$ (0–2920) n=6	0 n=2
Малый Юган	$\frac{568 \pm 133}{6,75 \pm 1,55}$ (0–3760) n=40	$\frac{112 \pm 48}{1,06 \pm 0,44}$ (0–280) n=5	$\frac{953 \pm 559}{4,59 \pm 1,96}$ (80–3680) n=6	$\frac{560^1}{1,41}$ (0–1360) n=3
Большой Юган <sup>2</sup>	$\frac{230 \pm 39}{1,74 \pm 0,31}$ (0–2320) n=138	$\frac{80 \pm 30}{0,65 \pm 0,20}$ (0–1240) n=50	$\frac{317 \pm 128}{2,01 \pm 0,86}$ (0–2240) n=26	$\frac{326 \pm 106}{2,09 \pm 1,08}$ (0–2160) n=31
Большой Юган в целом	$\frac{519 \pm 43}{4,69 \pm 0,44}$ (0–4880) n=333	$\frac{73 \pm 21}{0,74 \pm 0,22}$ (0–1240) n=82	$\frac{444 \pm 144}{2,26 \pm 0,69}$ (0–3680) n=38	$\frac{328 \pm 97}{1,92 \pm 0,93}$ (0–2160) n=36

Примечание: в числителе – средняя плотность  $\pm$  стандартная ошибка среднего и пределы изменчивости (в скобках), экз./м<sup>2</sup>; в знаменателе – то же для биомассы, г/м<sup>2</sup>; n – число проб; <sup>1</sup> – стандартная ошибка не приводится, поскольку моллюски встречены менее чем в трех пробах; <sup>2</sup> – без учета притоков Негусьях, Малый Юган и их бассейнов.

В целом в бассейне Большого Югана обилие моллюсков было наибольшим в речных водах и наименьшим в придаточных водоемах, что не характерно для бассейна Оби (Кузменкин, 2013; Долгин, Масленников, 2014). При переходе от придаточных к пойменным водоемам плотность и биомасса моллюсков увеличивались и вновь уменьшались в материковых озерах, что соответствует данным по бассейну Оби (Иоганзен и др., 1981; Кузменкин, 2015 и др.).

Население моллюсков минорных (временные, мадидные, выходы грунтовых вод) и болотных водоемов рассматриваемых бассейнов оказалось менее богатым видами, чем население постоянных водоемов и водотоков – было зарегистрировано 16 видов пресноводных моллюсков, из которых 4 вида двустворчатых и 2 гребнежаберных, все остальные – легочные. По-видимому, экосистемы минорных и заболоченных водных объектов бассейна Большого Югана со сложившимися в



них специфическими неблагоприятными условиями (недостатком кислорода, периодическим высыханием и промерзанием) предоставляют лицензии (Левченко, Старобогатов, 1990), освоить которые способны главным образом легочные моллюски. Наибольшее видовое богатство брюхоногих моллюсков минорных и болотных водоемов и водотоков бассейна Большого Югана было зарегистрировано во временных водоемах, наименьшее – в болотах.

## ГЛАВА 5. ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И РОЛЬ МОЛЛЮСКОВ В МАКРОЗООБЕНТОСЕ БАСЕЙНА РЕКИ БОЛЬШОЙ ЮГАН

**5.1. Распределение двустворчатых моллюсков в реках бассейна реки Малый Юган.** Распределение двустворчатых моллюсков в реках бассейна Малого Югана было неравномерным. В наиболее крупных реках: Малый Юган, Тынкильях и Вуяны было зарегистрировано больше видов двустворчатых моллюсков, чем в реках меньшей протяженности (рисунок 3).

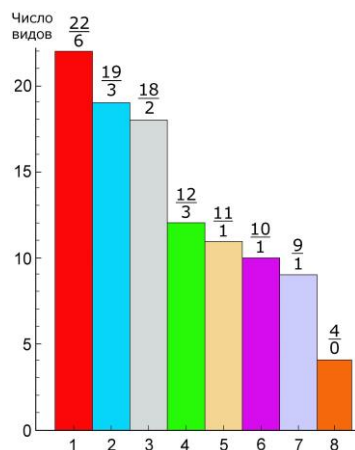


Рисунок 3. Число видов двустворчатых моллюсков в сообществах рек (в числителе – всего видов, в знаменателе – число видов, встреченных только в данной реке). Реки: 1 – Малый Юган, 2 – Тынкильях, 3 – Вуяны, 4 – Тльтльигый, 5 – Сакынъяха, 6 – Коимигый, 7 – Вансоригай, 8 – Хомысигай (по Андреев, Андреева, Бабушкин, 2016).

Большинство видов двустворчатых моллюсков в реках бассейна Малого Югана имеют ограниченное распространение. 17 видов были встречены только в одной из рек, 8 – в двух, 9 – в трех, 3 – в четырех, пяти и шести, но нет, ни одного вида двустворок общего для большего числа обследованных рек (рисунок 4).

Объяснить такое распространение двустворчатых моллюсков в бассейне Малого Югана можно с двух позиций: 1. – большое своеобразие конкретных местобитаний, и 2. – низкая вагильность моллюсков. В пользу первой – свидетельствует наличие большого числа видов, встреченных в малых реках и отсутствующих в самом Малом Югане. Вероятно, различия в сообществах двустворчатых моллюсков рек можно объяснить своеобразием малых рек как среды обитания.

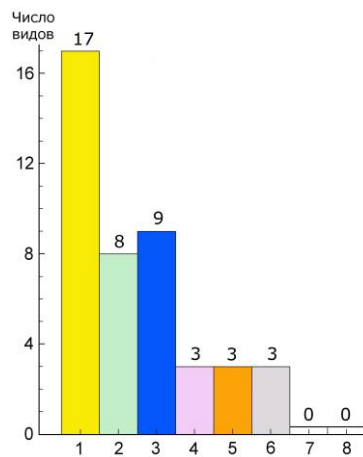


Рисунок 4. Распределение видов по числу водотоков, в которых они встречены (из Андреев, Андреева, Бабушкин, 2016).

Низкая вагильность моллюсков без пелагической стадии развития – это удобная гипотеза, с помощью которой можно легко объяснять их отсутствие на отдельных участках исследуемой территории. Тем не менее, расселение моллюсков, попавших в новый регион, может происходить довольно быстро, если условия обитания для них благоприятны (Карпевич, 1975; Винарский, Андреев, Андреева и др., 2015). При этом, однако, следует учитывать разную вагильность моллюсков различных групп.

Наиболее вероятно, что для объяснения распространения двустворчатых моллюсков в бассейне Малого Югана необходимо привлечь обе версии. С одной стороны – изолирующее действие болот, с другой, и как следствие первой причины, – заселение моллюсками изолированных водоемов и водотоков происходит случайным образом, при этом формируются заметно различающиеся сообщества.

**5.2. Динамика распределения пресноводных моллюсков в русле реки Негусьях в течение безледного периода.** В р. Негусьях в течение безледного периода 2015 г. была изучена динамика распределения пресноводных моллюсков по поперечному профилю реки.

В течение всего периода исследований в районе работ преобладали двустворчатые моллюски надсемейства *Pisidioidea*. По-видимому, значительный вклад в динамику обилия моллюсков вносили появление молоди, выедание хищниками и смертность по другим причинам. В целом за период наблюдений динамика плотности молоди создавала основу динамики общей плотности двустворок. Другой важной причиной динамики обилия моллюсков были миграции взрослых особей, поскольку ювенильные моллюски малоподвижны (Фролов, 2008). Динамика биомассы молоди, по причине малой индивидуальной массы моллюсков, значительно не влияла на динамику общей биомассы двустворчатых моллюсков, которая была обусловлена миграциями.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что вслед за ходом половодья в р. Негусьях двустворчатые моллюски продвинулись на расстояние более 10 м, расселившись на внушительных площадях, значительно бóльших, чем площади, занимаемые ими в межень. Моллюски были встречены на глубинах от 0,3 до 10 м, при этом вертикально расстояние между наименьшими глубинами, где были встречены двустворки в пик паводка и в межень составляет почти 4 м.

Вслед за изменениями уровня воды изменялось распределение моллюсков, стремящихся либо ближе к центру русла – в зону с высокой скоростью течения, где вода чаще обновляется, следовательно, лучше насыщена кислородом, несет детрит и планктон; либо в сторону берега, где течение тише, но выше прозрачность, следовательно, лучше условия для развития фитопланктона и обрастаний. Наиболее протяженные миграции совершали виды семейств Pisidiidae и Euglesidae, виды семейства Sphaeriidae по-видимому протяженных миграций не совершали. Наибольшие колебания плотности (40–2440 экз./м<sup>2</sup>) происходили на станции 3, расположенной в основном русле реки, но ближе к берегу, чем станции 1, 2 и обсохшей в меженный период. Наибольшие колебания биомассы двустворок (5,76–25,64 г/м<sup>2</sup>) отмечены в центре русла реки. Наименьшие колебания обилия моллюсков отмечены на станции 2, расположенной на пологом береговом склоне в 6 м от центра русла. Очевидно, этот участок дна реки предоставляет двустворкам наиболее стабильное и безопасное сочетание условий, с одной стороны отсутствие быстрого течения, как в центре русла, с другой – угрозы обсыхания, как на вышележащих участках, выступая своего рода убежищем или рефугиумом. При неблагоприятных изменениях на выше и ниже лежащих участках моллюски мигрируют в это убежище, постепенно расселяясь оттуда с нормализацией условий.

**5.3. Роль моллюсков в макрозообентосе бассейна реки Большой Юган.** Значение моллюсков в формировании макрозообентоса бассейна р. Большой Юган изменялось в широких пределах – от 0 до 89,3% по плотности и до 100,0% по биомассе.

Наибольшую долю в макрозообентосе как по плотности – в среднем 28,2%, так и по биомассе – в среднем 57,9%, моллюски составляли в речных водах; наименьшую – по плотности в среднем 0,8%, по биомассе в среднем 5,8%, – в придаточных водоемах бассейна р. Негусьях (таблица 5).

Двустворчатые моллюски доминировали во всех типах водных объектов, составляя в среднем 60,4–99,6% плотности и 53,3–99,8% биомассы всех моллюсков. Наименьшая доля двустворок как по плотности, так и по биомассе отмечена в пойменных водоемах, наибольшая – в речных водах и придаточных водоемах.

Полученные результаты указывают на значительную роль моллюсков в формировании макрозообентоса в бассейне р. Большой Юган и в целом соответству-

ют литературным данным (Гундризер, 1984; Иоганзен, Новиков, 1971; Иоганзен и др., 1976, 1981; Долгин и др., 2014; Масленников, Долгин, 2014; Кузменкин, 2015).

Таблица 5.

## Роль моллюсков в формировании макрозообентоса в бассейне р. Большой Юган

Бассейн реки	Речные воды	Придаточные водоемы	Пойменные водоемы	Материковые озера
Негусьях	$28,2 \pm 2,1$ (0–86,7) $57,9 \pm 3,2$ (0–99,5) n=155	$0,8 \pm 0,4$ (0–8,3) $5,8 \pm 3,0$ (0–59,3) n=27	$13,7^1$ (0–82,0) 14,3 (0–85,8) n=6	0 n=2
Малый Юган	$27,6 \pm 4,6$ (0–89,3) $49,2 \pm 6,4$ (0–98,4) n=40	$2,9 \pm 0,8$ (0–4,8) $7,2 \pm 2,3$ (0–14,6) n=5	$20,5 \pm 9,5$ (2,1–65,7) $29,6 \pm 10,1$ (4,3–69,7) n=6	$6,4^1$ (0–13,3) 15,8 (0–36,8) n=3
Большой Юган <sup>2</sup>	$14,8 \pm 1,8$ (0–78,5) $31,6 \pm 3,3$ (0–100,0) n=138	$4,1 \pm 1,7$ (0–75,0) $10,8 \pm 3,2$ (0–97,9) n=50	$5,8 \pm 2,0$ (0–33,6) $10,6 \pm 3,6$ (0–58,3) n=26	$6,3 \pm 1,9$ (0–34,9) $11,5 \pm 3,9$ (0–87,6) n=31
Большой Юган в целом	$22,6 \pm 1,4$ (0–89,3) $46,0 \pm 2,2$ (0–100,0) n=333	$2,9 \pm 1,0$ (0–75,0) $8,9 \pm 2,2$ (0–97,9) n=82	$9,2 \pm 2,9$ (0–82,0) $13,9 \pm 3,7$ (0–85,8) n=38	$5,8 \pm 1,7$ (0–34,9) $10,9 \pm 3,4$ (0–87,6) n=36

Примечание: в числителе – средняя доля моллюсков в макрозообентосе по плотности  $\pm$  стандартная ошибка среднего и пределы изменчивости (в скобках), %; в знаменателе – то же по биомассе; n – число проб; <sup>1</sup> – стандартная ошибка не приводится, поскольку моллюски встречены менее чем в трех пробах; <sup>2</sup> – без учета притоков Негусьях, Малый Юган и их бассейнов.

## ВЫВОДЫ

1. В водоемах и водотоках бассейна р. Большой Юган зарегистрировано 120 видов пресноводных моллюсков. Из обнаруженных видов 100 ранее не были известны для района исследований, в том числе впервые для бассейна Средней Оби найдены 19, для Западной Сибири – 13 видов. Наиболее богатыми по числу видов являлись семейства: Euglesidae – 42 вида, Sphaeriidae – 21, Valvatidae – 17, Lymnaeidae – 15 и Planorbidae – 12.

2. Малакофауна бассейна, при общих, характерных для многих районов Западной Сибири чертах, значительно обособлена от малакофаун соседних регионов – значение индекса фаунистического сходства Охаи не более 0,57. Особенности условий обитания пресноводных моллюсков в бассейне Большого Югана и трудность вселения из соседних бассейнов обуславливают специфичность малакофауны: фауна Gastropoda менее богата видами (52), чем фауна Bivalvia (68).

3. Наибольшего богатства в видовом отношении и наибольшего обилия моллюски достигали в речных водах: 82 вида, в среднем 519 экз./м<sup>2</sup> и 4,69 г/м<sup>2</sup>, в основном за счет двустворчатых; и в пойменных водоемах: 80 видов, в среднем 444 экз./м<sup>2</sup> и 2,26 г/м<sup>2</sup> – за счет брюхоногих. Наименьшее видовое богатство отмечено в материковых озерах (45 видов, 328 экз./м<sup>2</sup>, 1,92 г/м<sup>2</sup>), наименьшее обилие – в придаточных водоемах рек (78 видов, 73 экз./м<sup>2</sup>, 0,74 г/м<sup>2</sup>).

4. Малакоценозы *Bivalvia* малых рек значительно обособлены, что вероятно обусловлено низкой вагильностью моллюсков и своеобразием малых рек как среды обитания в совокупности с изолирующим действием болот, разделяющих речные бассейны.

5. Распределение пресноводных моллюсков по поперечному разрезу реки в течение безледного периода зависит от колебаний уровня воды. Значительный вклад в динамику обилия моллюсков вносили появление молодежи и миграции взрослых особей.

6. В бассейне р. Большой Юган пресноводные моллюски играли заметную роль в макрозообентосе рек и пойменных водоемов, часто доминируя по биомассе и нередко по плотности. В макрозообентосе материковых озер роль моллюсков была не столь велика. В придаточных водоемах рек моллюски не принимали значительного участия в формировании сообществ макрозообентоса.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### В изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. Шарапова Т.А., Бабушкин Е.С. Сравнение зообентоса и зооперифитона крупной и средней реки // Сибирский экологический журнал. – 2013. – №6. – С. 841–845. = Sharapova T.A., Babushkin E.S. Comparison of Zoobenthos and Zooperiphyton of Large and Medium Rivers // Contemporary Problems of Ecology. – 2013. – Vol. 6. – No. 6. – P. 622–626.

2. Андреева С.И., Андреев Н.И., Бабушкин Е.С. *Pisidium decurtatum* Lindholm 1909 и *Pisidium inflatum* (Megerle von Mühlfeld in Porro 1838) (Mollusca, Bivalvia) в водах бассейна Большого Югана (Ханты-Мансийский автономный округ – Югра) // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4; URL: [www.science-education.ru/127-21186](http://www.science-education.ru/127-21186) (дата обращения: 14.03.2017).

3. Андреев Н.И., Андреева С.И., Бабушкин Е.С. Фауна и распределение двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*) в бассейне р. Малый Юган (Среднее Приобье) // Ruthenica. – 2016. – Vol. 26. – No. 3–4. – P. 191–201.

### В других научных изданиях:

4. Бабушкин Е.С. Гидробиологические исследования в заповеднике «Юганский». Краткая история и перспективы развития // Мат. науч.-практ. конф. «Современное состояние и перспективы развития ООПТ Урала», Екатеринбург. – 2011. – С. 16–18.

5. Бабушкин Е.С. Динамика макрозообентоса в реках заповедника "Юганский" // Мат. II Всерос. конф. молодых ученых «Наука и инновации XXI века», Сургут. – 2014. – С. 34–35.

6. Андреев Н.И., Андреева С.И., Бабушкин Е.С., Винарский М.В., Каримов А.В. Малые реки бассейна Большого Югана (Ханты-Мансийский автономный

округ – Югра) как среда обитания макрозообентоса // Мат. лекций II Всерос. школы-конф. «Экосистемы малых рек: биоразнообразии, экология, охрана», Борок. – 2014. – Т. II. – С. 16–18.

7. Бабушкин Е.С. Результаты полевых гидробиологических работ в заповеднике "Юганский" и окрестностях в 2011–2012 гг. // Сборн. докл. науч.-практ. конф. Пятой Югорской полевой музейной биеннале, Ханты-Мансийск. – 2014. – С. 48–50.

8. Андреев Н.И., Андреева С.И., Бабушкин Е.С. Новые и редкие виды двусторчатых моллюсков (Mollusca, Bivalvia) бассейна реки Большой Юган // Мат. Всерос. конф. «Человек и Север: антропология, археология, экология», Тюмень. – 2015. – Вып. 3. – С. 288–290.

9. Бабушкин Е.С. К изучению динамики макрозообентоса рек бассейна реки Большой Юган (Среднее Приобье) // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. – 2015. – Т. 6. – № 2 (12). – С. 44–54.

10. Винарский М.В., Андреев Н.И., Бабушкин Е.С., Каримов А.В. Материалы по фауне пресноводных легочных моллюсков Юганского заповедника и сопредельных территорий // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. – 2015. – Т. 6. – № 2 (12). – С. 34–43.

11. Бабушкин Е.С., Андреев Н.И., Андреева С.И. Малакофауна малых рек бассейна Малого Югана (Среднее Приобье) // Мат. IV Междунар. конф. «Концептуальные и прикладные аспекты научных исследований и образования в области зоологии беспозвоночных», Томск. – 2015. – С. 20–24.

12. Sharapova T.A., Babushkin E.S. The features of zoobenthos of oxbow lakes in the Bolshoy Yugan River basin (Middle Ob Region, Siberia) // Proc. 3rd Int. Symposium of Benthological Society of Asia, Vladivostok. – 2016. – P. 110.

13. Бабушкин Е.С. Результаты полевых гидробиологических работ в заповеднике «Юганский» и окрестностях, 2013–2014 гг. // Сборн. докл. науч.-практ. конф. Шестой Югорской полевой музейной биеннале, Ханты-Мансийск. – 2016. – С. 19–21.