

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ПОЛИГОН МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа секции посвящена 25-летию со дня основания Природного парка «Сибирские увалы» (Россия, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра).

Природный парк «Сибирские Увалы» создан в 1998 году с целью сохранения уникальных природных комплексов (геологические объекты доледникового периода – темные пески; старовозрастные елиственничники), имеющих экологическое значение, объектов животного и растительного мира, изучения и контроля за изменением состояния окружающей природной среды, сохранения нетронутых природных объектов в районе интенсивной разработки месторождений нефти и газа, использования территории в рекреационных целях.

Парк организован на ненарушенной и почти недоступной в ближайшее время для промышленного освоения территории Нижневартовского района. Он расположен в северо-восточной части Западно-Сибирской равнины, в междуречье рек Глубокий Сабун и Сарм-Сабун.

На протяжении всей истории существования природного парка «Сибирские Увалы» была выполнена большая работа по организации и проведению научных исследований, созданию мониторинговой системы на территории Нижневартовского района. Полученные результаты представляют огромную научную ценность и могут быть использованы как эталонные показатели северной подзоны тайги для проведения сравнительного анализа техногенно нарушенных систем.

Середовских Б.А., канд. геогр. наук, доцент

УДК 574.5:594

<https://doi.org/10.36906/KSP-2023/56>

Бабушкин Е.С.

ORCID: 0000-0002-9980-189X, канд. биол. наук

Дунаева Д.В.,

Мурашко Ю.А.

канд. хим. наук

Сургутский государственный университет

г. Сургут, Россия

К ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ БАССЕЙНА РЕКИ КОНДА (ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ – ЮГРА)

Аннотация. В бассейне крупного левобережного притока Иртыша – р. Конда, ранее не изученном в малакологическом отношении, проведены фаунистические и экологические исследования пресноводных моллюсков. При помощи морфологических и молекулярно-генетических методов выявлены видовой и таксономический состав фауны. Определены особенности биотопического распределения и факторы, оказывающие наибольшее влияние на распределение моллюсков.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории; редкие виды; биотопическое распределение; факторы среды.

Babushkin E.S.

ORCID: 0000-0002-9980-189X, Candidate of Biological Sciences

Dunaeva D.V.

Murashko Yu.A.

Candidate of Chemical Sciences

Surgut State University

Surgut, Russia

TO THE FAUNA AND ECOLOGY OF FRESHWATER MOLLUSKS OF THE KONDA RIVER BASIN (KHANTY-MANSI AUTONOMOUS OKRUG – YUGRA)

Abstract. In the basin of the large left-bank tributary of the Irtysh River – the Konda River, which had not previously been studied in malacological terms, faunistic and ecological studies of freshwater mollusks were carried out. Using morphological and molecular genetic methods, the species and taxonomic composition of the fauna was revealed. The features of the biotopic distribution and the factors that have the greatest influence on the distribution of mollusks are determined.

Keywords: especially protected areas; rare species; biotopic distribution; environmental factors.

Финансовая поддержка исследований получена от Департамента образования и науки Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (проект № 2020-146-09), а также Российского фонда фундаментальных исследований и Тюменской области (проект № 20-44-720008).

В Западной Сибири изучение пресноводных моллюсков имеет длительную историю [1; 3-6; 9; 11-14; 17]. Однако, ряд районов до недавнего времени не был охвачен исследованиями, в том числе бассейн крупного левобережного притока Иртыша – Конды. Река естественным образом зарегулирована большим количеством озер и болот, что делает весь этот район перспективным для изучения гидробионтов, в том числе моллюсков. Необходимость инвентаризации фауны и экологических исследований на действующих и планируемых особо охраняемых природных территориях (далее ООПТ) в бассейне р. Конда определили выбор районов проведения полевых работ и цели исследований – выявление фауны и особенностей экологии пресноводных моллюсков.

Сборы пресноводных моллюсков проводили в августе 2021 г., в природном парке (далее ПП) «Кондинские озера», и июле 2022 г. – в бассейне р. Кума, где планируется создание регионального заказника «Куминский» (рис. 1). Всего было обследовано 45 водных объектов, различных типов: водотоки, придаточные водоемы, пойменные водоемы, материковые озера и болота. Использовали стандартные гидробиологические и малакологические методы сбора и обработки материала [7; 8; 15; 16; 19]. Качественные сборы проводили скребком и драгой, а также непосредственно руками; количественные – дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0,025 м². Общее количество отобранных проб – 151, собранных моллюсков – 2077 экз.

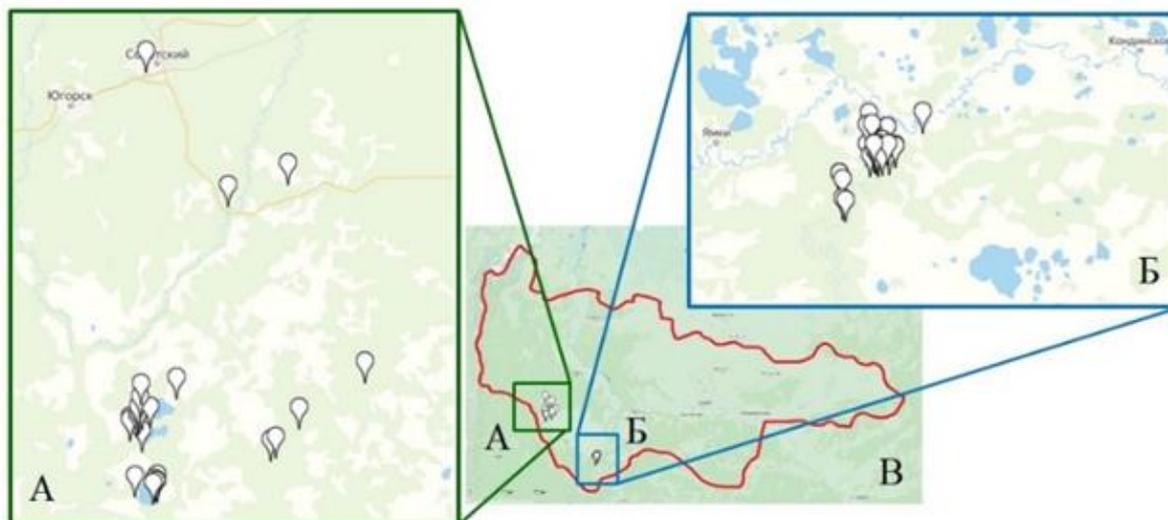


Рис. 1. Карта-схема сборов пресноводных моллюсков в бассейне р. Конда. А – район природного парка «Кондинские озера»; Б – район экспедиции в бассейн р. Кума; В – расположение районов сборов в границах Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

При определении видовой принадлежности учитывали признаки раковины, мягкого тела моллюсков и молекулярно-генетические данные [2; 8; 15; 16; 19]. Консультации по видовой идентификации легочных и жаберных брюхоногих моллюсков получены от специалистов по соответствующим группам – д.б.н., проф. М.В. Винарского (Санкт-Петербург) и д.б.н., проф. С.И. Андреевой (Омск). Номенклатура видов и других таксонов приведена в соответствии с международной базой таксономической информации MolluscaBase (<https://clck.ru/38dY3S>). Сборы моллюсков хранятся в коллекциях Сургутского государственного университета, Зоологического института Российской академии наук, Лаборатории макроэкологии и биогеографии беспозвоночных Санкт-Петербургского государственного университета, в личной коллекции первого автора.

Для зоогеографической характеристики малакофауны использованы сведения об ареалах видов из определителей и каталогов [15; 16; 20]. Для анализа влияния различных факторов среды обитания пресноводных моллюсков на их распределение использовали канонический анализ соответствий (далее ССА), реализованный в программном обеспечении PAST 4.10 [18, с. 116].

Всего в результате наших исследований в бассейне р. Конда было зарегистрировано 69 видов пресноводных моллюсков из 26 родов и 9 семейств классов Bivalvia и Gastropoda (табл. 1).

Наибольшее видовое богатство выявлено в родах *Euglesa* и *Valvata*, которые включали по 12 видов.

В ПП «Кондинские озера» зарегистрирован редкий вид – *Euglesa hinzi* (Kuiper, 1975), он не внесен в Красную книгу Российской Федерации [10], однако, имеет статус «Состояние близко к угрожаемому» (Near Threatened) Международного союза охраны природы (IUCN; <https://clck.ru/38dY6K>). Обнаружено всего два экземпляра, для подтверждения видовой

идентификации и характеристики состояния популяции требуются дополнительные исследования.

Таблица

**Таксономический состав пресноводной малакофауны бассейна р. Конда
 (август 2021 г., июль 2022 г.)**

Класс	Надсемейство	Семейство	Род	Всего видов	
Bivalvia	Unionoidea	Unionidae	<i>Anodonta</i>	1	
	Sphaerioidea	Sphaeriidae	<i>Euglesa, Musculium, Pisidium, Sphaerium</i>	17	
Gastropoda	Viviparoidea	Viviparidae	<i>Viviparus</i>	1	
	Truncatelloidea	Bithyniidae	<i>Bithynia, Boreoelona</i>	11	
	Lymnaeoidea	Valvatoidea	Valvatidae	<i>Valvata</i>	12
		Acroloxoidea	Acroloxidae	<i>Acroloxus</i>	1
		Lymnaeidae	<i>Ampullaceana, Galba, Ladislavella, Lymnaea, Peregriana, Radix, Stagnicola</i>	10	
		Physidae	<i>Aplexa</i>	1	
Planorbidae	<i>Armiger, Anisus, Bathyomphalus, Gyraulus, Hippeutis, Planorbarius, Planorbis, Segmentina</i>	15			
2	6	9	26	69	

Большинство зарегистрированных видов имеют широкие ареалы – от западно-палеарктического до космополитического (рис. 2). Кроме того, были обнаружены узкоареальные виды, распространенные в Сибири – *Bithynia starobogatovi* (Lazutkina et Andreeva in Lazutkina, Andreeva et Andreev, 2014), *Boreoelona contortrix* (Lindholm, 1909), *Valvata aliena* Westerlund, 1877. Чужеродные виды не встречены.

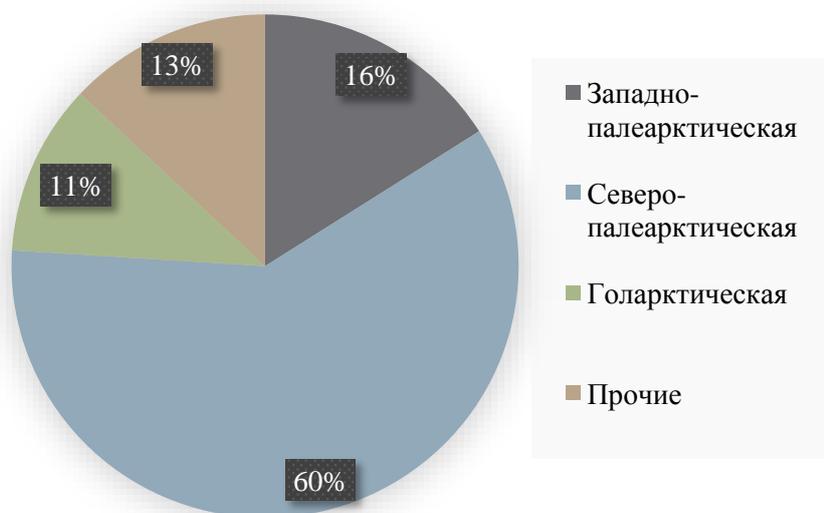


Рис. 2. Зоогеографические группировки в пресноводной малакофауне бассейна р. Конда

Распределение пресноводных моллюсков по типам местообитаний в обследованных районах существенно различалось. В ПП «Кондинские озера» и сопредельных районах наибольшее видовое богатство малакофауны отмечено в материковых озерах и водотоках, в бассейне р. Кума – в придаточных и пойменных водоемах. Во всех типах водотоков и водоемов, кроме материковых озер, видовое богатство моллюсков в бассейне р. Кума было выше, чем в природном парке и окрестностях (рис. 3).

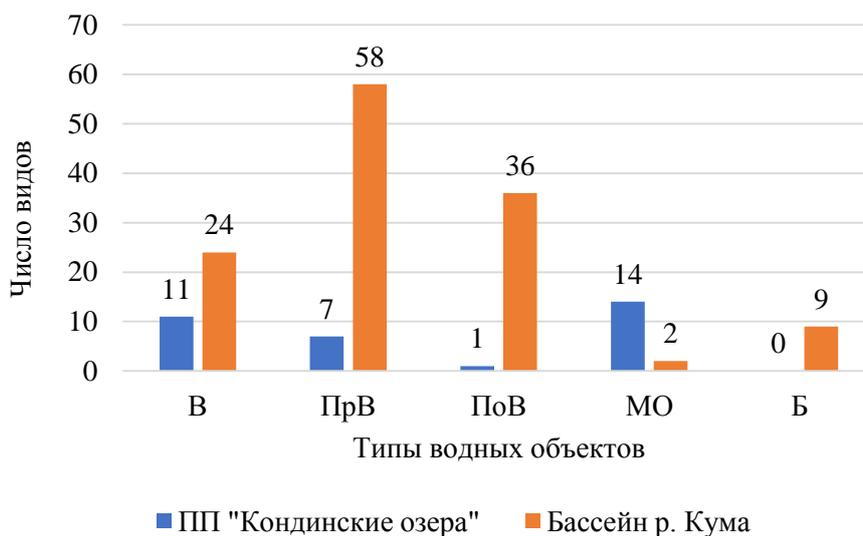


Рис. 3. Биотопическое распределение пресноводных моллюсков в бассейне р. Конда.
 В – водотоки; ПрВ – придаточные водоемы; ПоВ – пойменные водоемы;
 МО – материковые озера; Б – болота

Наибольшая плотность пресноводных моллюсков в макрозообентосе бассейна р. Кума по числу особей и биомассе зарегистрирована в протоке Кума, наименьшая – в пойменном водоеме (рис. 4).

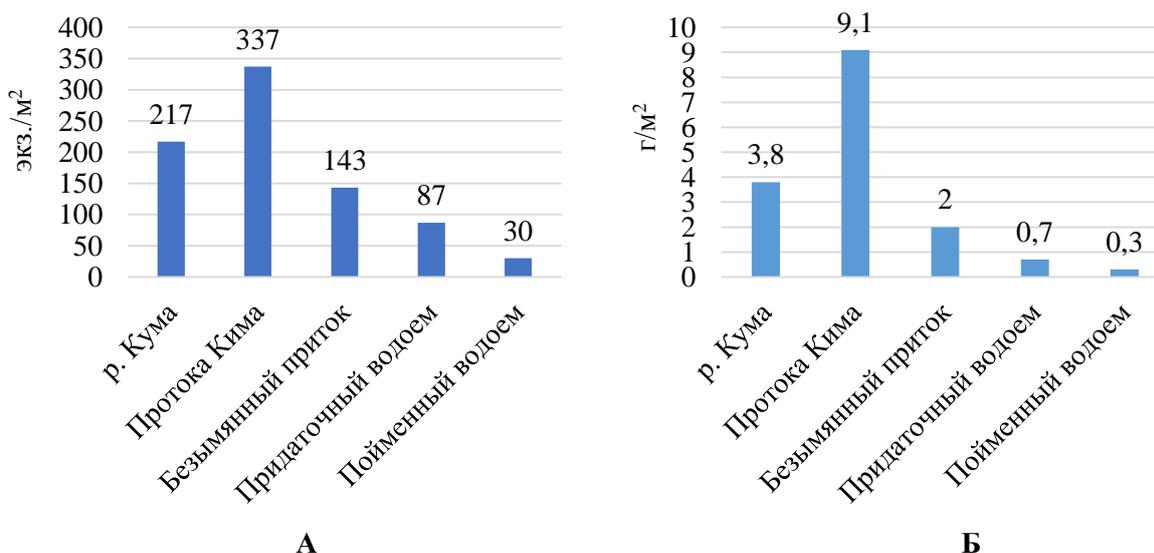


Рис. 4. Плотность населения пресноводных моллюсков в макрозообентосе бассейна р. Кума
 А – число особей; Б – биомасса

В качестве общей тенденции можно отметить снижение видового богатства и плотности моллюсков, как по числу экземпляров, так и по биомассе, по мере удаления от крупных водотоков. Исключением являются лишь материковые озера природного парка, что, вероятно, связано с гидрологическими особенностями района, – все они связаны постоянными водотоками. Кроме того, в бассейне р. Кума видовое богатство моллюсков в водотоках ниже, чем в придаточных и пойменных водоемах. В последних сочетается комплекс условий: связь с рекой и многообразие переходов от быстрого течения, как в реке, до его отсутствия, что, по-видимому, способствует разнообразию биотопов и высокому видовому богатству моллюсков. Наибольшая плотность моллюсков в водотоках, вероятно, обусловлена лучшими трофическими условиями. Полученные результаты в целом соответствуют известным литературным данным по Западной Сибири [1; 3; 5; 12; 14].

В результате анализа влияния различных факторов среды на распределение пресноводных моллюсков в водных объектах Природного парка «Кондинские озера» и сопредельных территорий методом канонического анализа соответствий (ССА) было выявлено, что наибольшее значение для распределения имели химические (рН, сумма основных ионов), гидрологические (течение, глубины) и биотопические (тип субстрата) факторы. Ординация видов и местообитаний в градиенте факторов среды статистически значима ($p = 0,009$) для первой оси диаграммы, которая объясняет 58,3% общей изменчивости и в наибольшей степени скоррелирована с такими факторами, как величина рН и сумма основных ионов. Ось 2 скоррелирована с наличием и скоростью течения воды, присутствием песка в субстрате, ось объясняет 23,59% общей изменчивости, однако эта связь статистически не значима ($p = 0,239$), следовательно, значение может варьировать.

В бассейне р. Кума выявлено, что наибольшее значение для распределения пресноводных моллюсков также имели гидрологические (глубины), биотопические (тип субстрата) и химические (сумма основных ионов, массовая концентрация нефтепродуктов) факторы. Ординация видов и местообитаний в градиенте факторов среды статистически значима для осей 1, 2 и 3 ($p = 0,011; 0,001; 0,001$, соответственно). Первая ось объясняет 34,7% общей изменчивости, вторая – 30,1%, третья – 27,1%. Направления осей в большей степени скоррелированы с такими факторами среды как глубины, присутствие в качестве субстрата макрофитов и детрита, наличие в воде нефтепродуктов.

Таким образом, по результатам собственных сборов в бассейне р. Конда нами выявлен состав фауны пресноводных моллюсков. Малакофауна выявлена весьма полно – зарегистрированное видовое богатство составляет более 87% от такового в бассейне р. Большой Юган, где в сходных физико-географических условиях выполнены многолетние мониторинговые исследования фауны и экологии пресноводных моллюсков [1]. Дана зоогеографическая характеристика пресноводной малакофауны бассейна р. Конда. Зарегистрирован редкий вид двустворчатых моллюсков – *Euglesa hinzi*, который имеет статус «Состояние близко к угрожаемому» (Near Threatened) Международного союза охраны природы (IUCN). Выявлены особенности биотопического распределения видового богатства

и плотности моллюсков. Определены основные экологические факторы, влияющие на их распределение в бассейне реки – наибольшее значение имеют гидрологические, биотопические и химические факторы.

Полученные результаты были использованы для подготовки «Летописи природы» природного парка «Кондинские озера» в 2022 г., а также для выпускной квалификационной бакалаврской работы второго автора в 2023 г.

Литература

1. Бабушкин Е.С. Пресноводные моллюски бассейна реки Большой Юган (фауна и экология): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок, 2018. 22 с.
2. Беспалая Ю.В. Видовое разнообразие, филогеография и жизненные циклы пресноводных моллюсков в западной части российской Арктики: Дис. ... д-ра биол. наук. Архангельск, 2022. 418 с.
3. Винарский М.В. Легочные моллюски (Mollusca: Gastropoda: Lymnaeiformes) водоемов Урала и Западной Сибири: Дис. ... д-ра биол. наук. Томск, 2014. 546 с.
4. Винарский М.В. Очерк истории изучения пресноводной малакофауны Сибири (конец XVIII – середина XX в.) // *Ruthenica: Русский малакологический журнал*. 2010. Т. 20. № 1. С. 45-67.
5. Долгин В.Н. Пресноводные моллюски Субарктики и Арктики Сибири: Дис. ... д-ра биол. наук. Томск, 2001. 423 с.
6. Дунаева Д.В., Бабушкин Е.С., Винарский М.В., Мурашко Ю.А. К фауне пресноводных моллюсков природного парка «Кондинские озера» (ХМАО-Югра, западная Сибирь) // *Наука и инновации XXI века: сб. статей Всероссийской конференции (г. Сургут, 02 ноября 2022)*. Сургут, 2023. Т. II. С. 18-23.
7. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. М.: Высшая школа, 1960. 190 с.
8. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.-Л.: Изд-во Академии наук, 1952. 377 с.
9. Каримов А.В. Фауна и распространение моллюсков семейств *Vulinidae* и *Planorbidae* (Gastropoda, Pulmonata) в водоемах Западной Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Омск, 2005. 23 с.
10. Павлова Д.С. Красная книга Российской Федерации. Том «Животные». Изд. 2-ое. М.: ВНИИ Экология, 2021. 1128 с.
11. Красногорова А.Н. Двустворчатые моллюски семейства *Sphaeriidae* Южного, Среднего Урала и юга Западной Сибири: Дис. ... канд. биол. наук. Томск, 2011. 173 с.
12. Кузменкин Д.В. Эколого-фаунистическая характеристика пресноводных моллюсков бассейна Верхней Оби: Дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 2015. 200 с.

13. Лазуткина Е.А., Андреева С.И., Андреев Н.И. *Boreoelona sibirica* (Westerlund, 1886) (Gastropoda, Pectinibranchia, Vithynidae) в водоемах Западной Сибири и Среднего Урала // *Ruthenica: Русский малакологический журнал*. 2010. Т. 20. № 2. С. 103-108.
14. Новиков Е.А. Пресноводные моллюски бассейна среднего течения реки Оби. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1971. 18 с.
15. Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий*. СПб: Наука, 2004. Т. 6. С. 6-492.
16. Хохуткин И.М., Винарский М.В. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейства Acroloxidae, Physidae, Planorbidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes). Ч. 2. Екатеринбург: Гощицкий, 2013. 184 с.
17. Babushkin E.S., Vinarski M.V., Kondakov A.V., Tomilova A.A., Grebennikov M.E., Stolbov V.A., Bolotov I.N. European freshwater mussels (*Unio* spp., Unionidae) in Siberia and Kazakhstan: Pleistocene relicts or recent invaders? // *Limnologica*. 2021. Vol. 90. P. 125903. <https://doi.org/10.1016/j.limno.2021.125903>
18. Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST. Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis // *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4. P. 1-9.
19. Piechocki A., Wawrzyniak-Wydrowska B. Guide to Freshwater and Marine Mollusca of Poland. Poznan: Bogucki Wydawnictwo Naukowe, 2016. 278 p.
20. Vinarski M.V., Kantor Y.I. Analytical catalogue of fresh and brackish water molluscs of Russia and adjacent countries. Moscow: AN Severtsov Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Science, 2016. 544 p.

© Бабушкин Е.С., Дунаева Д.В., Мурашко Ю.А., 2024