

ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертационную работу
Батрапиной Ирины Олеговны
«МАКРОЗООБЕНТОС МАЛЫХ ВОДОТОКОВ (ГОРНЫЕ ВОДОТОКИ, РОДНИКИ
И ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ) БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА»,
представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук
по специальности 1.5.12 – зоология

Диссертационная работа Батрапиной Ирины Олеговны посвящена изучению фауны малых водотоков Байкальского региона, представляющих начальные звенья обширной гидрографической сети. **Актуальность** темы работы несомненна и определяется слабой изученностью сообществ макрозообентоса этих экосистем, которые представляют собой начальные звенья обширной гидрографической сети в Байкальском регионе. Немногочисленные предыдущие исследования этих водотоков выявили уникальность их фауны, однако зачастую они ограничиваются исследованием какой-либо одной таксономической группы. Цель данной работы заключалась в исследовании видового состава, структуры и количественных характеристик сообществ макрозообентоса в горных водотоках, родниках и термоминеральных источниках. Байкальский регион характеризуется наличием разнообразных по происхождению и гидрологическим, гидрохимическим показателям малых водотоков, что позволяет проследить изменение состава сообществ макрозообентоса и его количественных показателей в зависимости от среды обитания. Определенную ценность представляет зоогеографический аспект диссертационной работы, поскольку выполненный сравнительный анализ позволил уточнить районирование некоторых таксонов макрозообентоса. Особо следует отметить изучение фауны уникальных экосистем байкальского региона, которые представлены термоминеральными источниками, установлен их статус рефугиумов для редких и реликтовых видов.

Степень обоснованности, научная новизна и достоверность результатов.

Степень обоснованности диссертационного исследования и достоверность результатов определяются числом проб макрозообентоса, которые собраны из различных биотопов малых водотоков и районов Байкальского региона. Материал для настоящей работы собран автором в ходе комплексных экспедиционных исследований с 2016 по 2020 гг. на 18 малых водотоках Байкальского региона. Всего отобрано и обработано 118 проб макрозообентоса (96 количественных и 22 качественных). Автором использованы типовые методы сбора, применены стандартные методы обработки гидробиологического материала и статистического анализа. Зоологические исследования фауны макрозообентоса выполнены с использованием современной зоологической литературы и верифицированы в сравнениях с коллекциями соответствующих групп организмов в профильных научных учреждениях России и консультациях с ведущими специалистами. Оценка индексов биологического разнообразия, статистические расчёты и графические представления результатов выполнены при помощи стандартных пакетов компьютерных программ. Автор лично участвовал в сборе проб зообентоса в малых водных экосистемах Байкальского региона, выполнял камеральную обработку проб, анализ и обобщение результатов, а также апробировал полученные результаты на научных конференциях различного уровня.

По теме диссертации опубликовано 24 печатные работы, в том числе 2 статьи в зарубежных и российских научных журналах, включенных в системы Web of Science и

Scopus, 3 – из списка ВАК, 1 – в учебном пособии и 18 статей в сборниках научных трудов по материалам конференций международного и национального уровня.

Исследования поддержаны проектами Российского фонда фундаментальных исследований № 17-29-05067 офи_м и № 19-34-90062-аспиранты и при финансовой поддержке трэвел-гранта Иркутского государственного университета.

Общая характеристика работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложения. Материалы диссертации изложены на 238 страницах, содержит 22 таблицы, 48 рисунков, 2 приложения. Список цитируемой литературы содержит 228 источников, из которых 38 – на иностранных языках.

В Главе 1 представлен анализ литературных данных, отражающих историю изучения макрозообентоса различных типов малых водных экосистем Байкальского региона. Автор приводит сведения о таксономическом составе фауны зообентоса из разных водотоков, указывая на немногочисленность данных о количественной структуре сообществ. Кроме того, проведен сравнительный анализ фауны малых водных экосистем Байкальского региона, сопредельных и географически удаленных регионов.

В Главе 2 дана физико-географическая характеристика региона исследований и малых водотоков Байкальского региона.

Глава 3 – Материалы и методы исследования – посвящена описанию объекта исследований, его роли в сообществе. Отдельно приводятся методы сбора проб макрозообентоса в разных водотоках – горных, родниковых и термоминеральных. Отдельно описаны методы исследований макрозообентоса, использованные для оценки видового состава фауны и структурных показателей бентосного сообщества. Отмечается, что на каждом участке параллельно проводили отбор проб для исследования химического состава воды. Описаны методы статистических анализов, позволяющих оценить экологическое состояние и уровень трофности водотоков.

В Главе 4 изложены данные о таксономическом составе макрозообентоса в малых водотоках Байкальского региона, различающихся по гидрологическим параметрам. При этом видовой состав макрозообентоса горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан исследован впервые. В этом же разделе работы приводятся результаты зоогеографического анализа.

В Главе 5 приводится описание структуры сообществ и сравнительный анализ макробеспозвоночных малых водотоков Байкальского региона. Здесь представлены данные о численности и биомассе макрозообентоса в горных ручьях и реках северного макросклона хребта Хамар-Дабан, роднике Университетский и термоминеральных источниках Северного Прибайкалья и Баргузинской долины.

Работа завершается **Выводами**, в которых автор суммирует полученные результаты.

Несмотря на отмеченную научную значимость работы, к некоторым разделам диссертации имеются замечания:

- (1) Содержание Автореферата соответствует содержанию диссертации, однако отмечено необоснованное сокращение названий некоторых разделов, вследствие чего теряется смысловая нагрузка, в частности раздел главы 5 – 5.4 «Сравнительный анализ малых водотоков...». Возникает вопрос: анализ чего? (видовой структуры, фауны, условий обитания и т.п.).
- (2) Есть вопросы относительно положений, выносимых на защиту: первое положение – это очевидный факт, не требующий защиты. Часть второго положения, касательно количества поступлений аллохтонного органического вещества в малые водотоки, не освещается в исследовании должным образом. Не объясняется, как оценивалось поступление аллохтонных веществ в водотоки и оценивалось ли вообще.
- (3) Автор не объясняет целесообразность использования разных статистических методов при обработке данных из разных водотоков: для сообществ горных водотоков и родника применены биотические индексы, а для термоминеральных источников – кластерный анализ.
- (4) В тексте употребляется термин «структура» без уточнений, и часто остается непонятно о какой именно структуре сообщества идет речь (видовой, пространственной и т.п.)?
- (5) Имеются повторы при описании видового разнообразия водотоков в разных главах. В связи с этим отмечены ошибки при описании числа видов в одних и тех же водотоках.
- (6) По-видимому, есть некоторая путаница между понятиями «ареал», «зоогеографическая область». На мой взгляд, здесь при анализе фауны макробеспозвоночных логичнее было использовать понятие «фаунистический комплекс». Непонятно, что автор имеет в виду, когда пишет о том, что при изучении макрозообентоса малых водотоков Байкальского региона «...впервые отмечено 15 зоогеографических ареалов...» без уточнения, каких именно. Непонятно – это новые для науки ареалы, или для региона.
- (7) Автор выделяет виды с «неустановленным таксономическим статусом». Что это значит и что автор понимает под этим определением? Сомнительно определение космополитов как уникальных элементов.
- (8) Первые четыре вывода представляют собой простую констатацию фактов.
- (9) В тексте встречаются ошибки, опечатки, график на стр.177 представлен не полностью, плохо читаемые диаграммы, например, рис. 3 и 4, 31 и т.д.

Общее заключение. Несмотря на замечания, представленная Батраниной Ириной Олеговной диссертационная работа представляет собой завершённое оригинальное научное исследование, в ходе которого автором достигнута цель и решены поставленные задачи. Диссертационное исследование «МАКРОЗООБЕНТОС МАЛЫХ ВОДОТОКОВ (ГОРНЫЕ ВОДОТОКИ, РОДНИКИ И ТЕРМОМИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ) БАЙ-

КАЛЬСКОГО РЕГИОНА» соответствует основным квалификационным критериям (пункты 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в редакции от 11 сентября 2021 года), а ее автор Батранина Ирина Олеговна заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

Старший научный сотрудник тематической группы физиологии и генетики гидробионтов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения Российской академии наук, доктор биологических наук

(03.02.04)

Елена Ивановна Зуйкова

630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 11
ФГБУН ИСиЭЖ СО РАН
тел. (раб.) 383 217 09 73
e-mail: zuykova1064@yandex.ru
20 февраля 2024 г.

Подпись Зуйковой Е.И.
заверяю.

ст. науч. сотрудник физиологии
Зуйкова Е.И.

20.02.2024

