

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР БИОРАЗНООБРАЗИЯ
НАЗЕМНОЙ БИОТЫ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ»
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ФНЦ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ДВО РАН)

690022, г. Владивосток, проспект 100-летия Владивостока, 159

тел.: (423) 231-04-10, факс: 231-01-93, e-mail: info@biosoil.ru

«09» 02 2024 г. № 16147/105

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по научной работе, к.б.н.

Куприн Александр Витальевич



09 февраля 2024 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального научного центра биоразнообразия биоты Восточной Азии ДВО РАН на диссертационную работу **Батраиной Ирина Олеговны «Макрозообентос малых водотоков (горные водотоки, родники и термоминеральные источники) Байкальского региона»**, представленную к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности

1.5.12 Зоология (биологические науки).

Диссертационная работа И.О. Батраиной состоит из Введения, 5 глав основного текста, Выводов, Списка использованной литературы и двух приложений; изложена на 238 страницах, проиллюстрирована 48 оригинальными рисунками и включает 22 таблицы. Список литературы содержит 228 источников, из которых 38 – на иностранных языках.

Во Введении (стр. 4-13) диссертантом сформулированы актуальность темы, цель работы и поставленные задачи для её достижения, научная новизна, а также теоретическая и практическая значимость работы. Здесь же освещены личный вклад автора, апробация работы, публикации, структура и объём диссертации.

Первая глава диссертации (стр. 13-33) посвящена истории исследований зообентоса малых водотоков Байкальского региона и состоит из двух разделов, в которых достаточно подробно рассматривается история изучения макрозообентоса горных водотоков, родников и термоминеральных источников Байкальского региона, отмечается

что наряду с широкораспространенными элементами в водных экосистемах обнаружены реликтовые и эндемичные таксоны.

Во второй главе (стр. 34-44) дано подробное описание района исследования, географическое положение, гидрологические и гидрохимические характеристики малых горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан, родника в пределах Олхинского плато и термоминеральных источников Северного Прибайкалья и Баргузинской долины. Глава хорошо проиллюстрирована фотографиями водотоков и биотопов.

Третья глава (стр. 56-71) содержит исчерпывающую информацию о материале и местах его сбора, о методических приёмах обработки и изучения таксонов зообентоса. Всего на 18 малых водотоках Байкальского региона (11 термальных источников, 1 родник, 3 ручья и 3 реки было отобрано и обработано 118 проб макрозообентоса (96 количественных и 22 качественные). В роднике Университетский в пределах городской черты Иркутска пробы отбирались ежемесячно (35 количественных проб макрозообентоса). В термоминеральных источниках было отобрано 28 количественных и 13 качественных проб макрозообентоса. При изучении донных сообществ и определении личинок амфибиотических насекомых очень важно иметь имагинальный материал так как до вида определение по личинкам затруднительно, а в ряде случаев невозможно. К сожалению в главе не указано о сборе имаго водных насекомых, сколько их сделано и какими методами.

В главе 4 (стр. 72-131) рассмотрено таксономическое разнообразие и приведен зоогеографический анализ макрозообентоса малых водотоков Байкальского региона. Глава состоит из четырех разделов, в трех из которых отражается биоразнообразие макрозообентоса горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан, родника Университетский, термальных источников Северного Прибайкалья и Баргузинской долины, в четвертой дана зоогеографическая характеристика макрозообентоса малых водотоков Байкальского региона. По литературным и оригинальным данным соискателем для малых водотоков Байкальского региона зарегистрировано 134 вида и формы. Впервые исследован таксономический состав донной фауны шести горных водотоков северного макросклона хребта Хамар-Дабан. Установлено что макрозообентос этих водотоков представлен 4 типами, 5 классами, 10 отрядами, 25 семействами, 47 родами и 65 видами. Впервые было отмечено 64 вида макробеспозвоночных. Фауна родника Университетский по результатам собственных и литературных данных представлена 2 типами, 3 классами, 7 отрядами, 11 семействами, 22 родами и 27 видами. Впервые в роднике отмечено 13 видов. Основная часть видов макрозообентоса относится к амфибиотическим насекомым. По

результатам исследования автором установлено, что макрозообентос термоминеральных источников Северного Прибайкалья и Баргузинской долины характеризуется значительным таксономическим разнообразием и представлен 3 типами, 7 классами, 16 отрядами, 24 семействами, 36 родами и 59 видами. Впервые в этих источниках отмечено 45 видов макробеспозвоночных.

Завершает главу раздел с зоогеографическим анализом. Хотя на наш взгляд это не зоогеографический анализ, а хорологический анализ. Всего с учетом литературных данных в исследованных малых водных экосистемах Байкальского региона соискателем выделено 23 типа ареалов: космополитный, палеарктический, северо-палеарктический, западно-палеарктический, восточно-палеарктический, транспалеарктический, транспалеарктический суббореальный, голарктический, голарктический арктобореальный, трансголарктический, европейский, европейско-азиатский, северо-азиатский, центрально-азиатский, амфиоцифический, сибирский, сибирско-европейский, восточно-сибирский, сибирско-дальневосточный, реликтовый-субтропический, трансбайкальский, эндемики горной Сибири и байкальские субэндемики. Однако, в таблице 5 приведены данные только для 13 типов ареалов. При указании видов с голарктическим и палеарктическим ареалами использованы хирономиды, определенные не до вида, а группы видов. Этого делать нельзя.

В главе 5 (стр. 132-199) представлены результаты изучения групповой структуры сообществ макрозообентоса малых водотоков Байкальского региона. Соискателем в роднике Университетский проведены круглогодичные исследования (2018-2019 гг.), поэтому структура сообществ и сезонная динамика макрозообентоса этого родника изучена достаточно полно. Напротив, сборы макрозообентоса в горных водотоках северного макросклона хребта Хамар-Дабан проведены лишь в летний сезон (июнь-июль 2017-2019 гг), некоторые из них были одноразовыми. Такой же одноразовый отбор, но в марте (2017 и 2020 гг.) осуществлен и в термальных источниках Северного Прибайкалья и Баргузинской долины, т.е. горные водотоки и термальные источники обследованы в первом приближении, а выявленная соискателем по этим сборам «структура» и количественные характеристики дают представление об организации бентоса в определенной точке во время сбора. Следовательно, сравнение типов бентосных сообществ, описанных по среднегодовым и разносезонным данным, на наш взгляд, нерепрезентативно, поскольку сравниваются не сравниваемые данные.

По нашему мнению, сравнение биомассы макрозообентоса водотоков с биомассой эвтрофных и мезотрофных водоемов, приведенное в диссертации, по меньшей мере, не обосновано, поскольку трофность водоемов оценивается по уровню их первичной

продукции (фитопланктона). Трофическая классификация озер с учетом их продуктивности («кормности») была введена в 20-30-х годах 20-го века (Thienemann, 1925; Naumann, 1932). В настоящее время разработаны критерии для оценки трофности водоемов по биомассе их бентоса (Китаев, 2008; Рыжков и др., 2015). Однако следует иметь в виду, что эти критерии предлагается использовать **не для рек, ручьев и родников**, а только для **озер и водохранилищ** в соответствии с их трофической классификацией. Поэтому приведение усредненных количественных показателей бентоса в обследованных водотоках с учетом сезона выглядело бы более уместным.

Выводы соответствуют цели и поставленным задачам работы.

Автореферат в полной мере отражает основные результаты диссертационного исследования, написан чётко, иллюстрирован пятью рисунками и полностью отвечает требованиям ВАК.

Замечания (частично указаны при рассмотрении глав работы)

1. Не обязательно было расшифровывать в названии диссертации и указывать в скобках типы малых водотоков – (горные водотоки, родники и термоминеральные источники). Достаточно для названия «Макрозообентос малых водотоков Байкальского региона». А расшифровку дать во Введении.
2. Отсутствие в материале имагинальных сборов амфибиотических насекомых сильно снижает достоинство работы, так как по личинкам в большинстве случаев можно определить насекомое лишь до рода или группы видов. А это не дает возможности провести объективный ареалогический анализ, выявить редкие и эндемичные виды. А такие виды имеются и будут обязательно ещё найдены в будущем в водотоках Хамар-Дабана. Как пример, это нахождение там очень редкого вида хирономид *Diamesa khumbugelida*, который был описан из Гималаев и до находки на Хамар-Дабане был известен ещё лишь из горных районов Таджикистана (Makarchenko, 2009). Определение амфибиотических насекомых до вида также важно при изучении структуры донных сообществ, где личинки веснянок, поденок и хирономид часто доминируют по плотности и биомассе.
3. В главе 4 приведены 23 типа ареалов. Хотелось бы узнать границы части из них - северо-палеарктического, трансголарктического, европейско-азиатского, северо-азиатского, центрально-азиатского, сибирского, сибирско-европейского, сибирско-дальневосточного, реликтового-субтропического, трансбайкальского. И чем отличается восточно-палеарктический ареал от сибирско-дальневосточного.

4. Автором отмечается, что в результате проведенных исследований впервые были отмечены 15 зоогеографических ареалов макробеспозвоночных, но к сожалению, не указаны какие. Хотелось бы это узнать.
5. В таблице 5 вид *Diamesa baicalensis* указан в графе байкальских субэндемиков, в то время как его распространение включает районы Хакасии и бассейна Верхнего Амура, то есть он является восточно-палеарктическим видом.
6. В таблицу 5 непонятно зачем автором включены виды с неустановленным таксономическим статусом, так как они не используются в анализе ареалов, хотя гипотетически «неустановленные виды могут показать различные типы распространения, они могут быть как космополитами, эндемиками, так и голарктическими видами и др. (см. табл. 5, рис. 29)». Графа в таблице и приведенная фраза в работе соискателя лишние.
7. Выводы 2-4 арифметически суммируют результаты исследований таксономического состава фауны макрозообентоса. Очень жаль, что соискатель не указал таксоны, которые характерны для каждого обследованного типа водотоков.
8. Согласно Выводу 6 в бентофауне малых водотоков Байкальского региона преобладают голарктические и палеарктические виды. Не лишним было бы отметить, что Байкальские субэндемики, свидетельствующие об оригинальности фауны, составляют 3,0 %.
9. В работе имеются некоторые опечатки и ошибки, оставляет желать лучшего и оформление иллюстрационного материала. Например, в Главе 5, с 30-го по 41-й рисунок, а также на 47 и 48 рисунке невозможно оценить процентное соотношение группового состава макрозообентоса в обследованных водотоках из-за неудачно выбранных условных обозначений, которые изменяются при печати, а рисунок 46 с дендрограммой сходства состава фауны в термоминеральных источниках представлен в диссертации не полностью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Указанные замечания не умаляют значимость полученных результатов и мы надеемся, что они будут учтены соискателем в его дальнейшей работе.

Диссертация освещает круг вопросов, традиционных для зоологических объектов и соответствует паспорту специальности 1.5.12 Зоология. Работа представляет самостоятельную научно-квалификационную работу, выполненную на соответствующем научно-теоретическом и методическом уровне. Рассмотренная диссертация отвечает требованиям пункта 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2012 года № 842 (с изменениями, согласно Постановлениям Правительства Российской Федерации № 335 от 21.04.2016 и № 426 от 20.03.2021), а её автор, Батракина Ирина Олеговна, заслуживает

присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 Зоология.

Отзыв обсужден и единогласно одобрен на заседании Лаборатории пресноводной гидробиологии ФГБУН Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН 09 февраля 2024 г. (Протокол № 1).

Доктор биологических наук по специальностям 03.00.08 – зоология, профессор, г.н.с. Лаборатории пресноводной гидробиологии ФГБУН Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии


ДВО РАН



Макарченко Евгений Анатольевич

Адрес: 690022, Владивосток, проспект 100 летия Владивостока, д. 159. E-mail: makarchenko@biosoil.ru, тел. +7 924 5254109.



Подпись Макарченко Е.А. заверяю
Ученый секретарь
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
 к.б.н. А.П. Тюнин

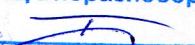
Доктор биологических наук по специальности 03.02.10 – гидробиология, в.н.с. Лаборатории пресноводной гидробиологии ФГБУН Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН



Тесленко Валентина Александровна

Адрес: 690022, Владивосток, проспект 100 летия Владивостока, д. 159. E-mail: teslenko@biosoil.ru, тел. +7 951 0201660.



Подпись Тесленко В.А. заверяю
Ученый секретарь
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
 к.б.н. А.П. Тюнин