

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
Российского государственного  
педагогического университета  
им. А. И. Герцена  
доктор психологических наук,  
профессор, академик РАО

Л.А. Цветкова



20 21 г.

### Отзыв

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена» на диссертацию Ибрагимовой Айсылу Гумеровны по теме «ТАФОЦЕНОЗЫ CLADOCERA (BRANCHIOPODA, CRUSTACEA) ГЛЯЦИОГЕННЫХ ОЗЁР ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 Гидробиология (Биологические науки)

**Актуальность диссертации** обусловлена недостаточной изученностью истории развития пресноводных экосистем региона исследования и необходимостью установления закономерностей природно-климатических изменений в прошлом. Необходимость в проведении исследований подобного рода обусловлена необходимостью спрогнозировать возможные в будущем изменения экосистем континентальных водоемов в связи с нарастающим антропогенным воздействием, связанным в некоторых случаях с разведкой, добычей и транспортировкой угля, нефти и газа (Большеземельская тундра), а в других — с застройкой обширных территорий, повышенной рекреационной активностью, интенсивным рыбозабором (Карельский перешеек, Восточно-Европейская равнина). Анализ остатков Cladocera донных отложений представляет собой особый интерес для реконструкции биоты озер прошлого и анализа биотической адаптации гидробионтов к антропогенным воздействиям. В формировании и изменении тафоценозов Cladocera исследованных озер прослеживаются закономерности, которые могут применяться для интерпретации эколого-климатических условий прошлого региона, что, в свою очередь, необходимо для создания достоверных глобальных климатических моделей.



**Научная новизна.** Изменения в составе тафоценозов Cladocera Европейской части России в период позднего неоплейстоцена - голоцена изучены недостаточно полно. Анализ Cladocera донных отложений ранее применялся для исследования отдельных озёр Европейской части России, однако по большей части такие исследования проводились в рамках комплексного зоологического анализа, без специальных попыток описания целостной картины. Тафоценозы Cladocera донных отложений большинства озёр, выбранных в качестве объектов исследования ранее не были изучены. В рамках проведенных исследований установлен состав тафоценоза Cladocera донных отложений ряда гляциогенных озёр Европейской части России и проведен анализ его изменений в голоцене, в ряде случаев – в позднем неоплейстоцене. Впервые описаны общие тенденции изменения состава тафоценозов Cladocera гляциогенных озёр Европейской части России, выявлены общие черты озёр Западной Европы и Европейской части России. Впервые проанализирована зависимость состава тафоценозов Cladocera Кольско-Карельской провинции от содержания органического вещества. Впервые составлен ключ для определения эфиппиумов Ceriodaphnia spp. для территории Европейской части России.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Анализ Cladocera донных отложений озёр Европейской части России позволит получить новые данные об особенностях изменения тафоценозов Cladocera гляциогенных озёр в голоцене, выявить общие черты развития водных экосистем в Европейской части России и Западной Европе в послеледниковое время, дополнить региональные базы данных об эколого-климатических изменениях прошлого. Фотоматериал, подготовленный в ходе обработки и анализа образцов донных отложений, будет использован при создании определительного ключа рецентных и субфоссильных ветвистоусых ракообразных России. Материалы диссертации могут быть использованы для пополнения данных многолетнего мониторинга водных объектов, а также при проведении курсов палеолимнологии, гидробиологии, зоологии беспозвоночных, экологии, биогеографии.

**Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений** в диссертационной работе обеспечивается:

- многолетними исследованиями тафоценозов Cladocera гляциогенных озёр Европейской части России с использованием общепринятых методов сбора материала и современными методами обработки и анализа полученных результатов;

- использованием обширной отечественной и иностранной научной литературы, список которой включает 259 источников;

- широким обсуждением результатов исследований диссертации на 6 российских и 7 международных конференциях.

**Содержание и структура диссертации.** Структура диссертации классическая. Работа изложена на 206 страницах и состоит из введения, четырёх



глав, заключения, выводов и двух списков литературы (опубликованных автором по теме диссертации и процитированных). Имеются три Приложения, содержащие Список сокращений, Список современных образцов из Европейской части России, использованных в исследовании эфиппиумов *Ceriodaphnia* sp. и Атлас микрофотографий эфиппиумов *Ceriodaphnia* sp. Диссертация хорошо иллюстрирована, что облегчает понимание текста, значительная часть данных доступна экспертам через таблицы и рисунки и микрофотографии.

**Во введении** обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи, отражены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, представлены основные положения, выносимые на защиту, изложена структура диссертации.

**В первой главе «ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ»** приведены сведения о роли евразийского ледяного щита в формировании современного рельефа характере и скорости дегляциации озёр Европейской части России; приведена актуальная информация о видовом разнообразии, географическом распространении и экологии *Cladocera*. Приведены данные о применении тафоценозов *Cladocera* озёр в палеореконструкциях, сохранности остатков *Cladocera*, их идентификации, степени изученности состава *Cladocera* донных отложений озёр России, относящихся к периоду неоплейстоцена – голоцена, а также рассмотрена перспективность применения признаков эфиппиумов для идентификации представителей ряда групп *Cladocera*, в частности – эфиппиумов *Ceriodaphnia* Dana, 1853 (*Cladocera*: *Daphniidae*).

**Во второй главе «Материал и методы исследования»** автор диссертации сообщает, что материалом диссертации послужили 336 проб донных отложений из 11 озёр, расположенных на территории Европейской части России - на западе от Кольского полуострова до Большеземельской тундры на востоке; южной границей региона исследования является территория Центральной части Восточно-Европейской равнины. Полевой материал собирался автором в течение нескольких лет с 2012 по 2015 гг. В соответствующей таблице в диссертации приводятся основные морфометрические характеристики исследованных озёр, а также данные о количестве отобранных проб в каждом из них. Указаны критерии оценки разнообразия сообществ, качества вод по биотическим индексам, а также методы статистической обработки данных. Методы камеральной обработки собранного материала А.Г. Ибрагимовой описаны весьма подробно, из чего следует, что она овладела этими методами в совершенстве. Количество собранных и обработанных проб даёт право сделать заключение, что рецензируемое исследование базируется на надёжной фактической и методической основе.

**В третьей главе «РЕГИОН ИССЛЕДОВАНИЯ»** представлены описательная физико-географическая характеристика региона исследования, лимнологическое описание изученных озёр и приводятся результаты датировки озёрных осадков.

**Четвёртая глава «РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ»** является самой существенной частью диссертации. Она посвящена таксономическому



описанию тафоценозов Cladocera исследованных озёр. В каждом из них определяется видовой состав ветвистоусых ракообразных, оценивается видовое разнообразие с использованием индекса Шеннона-Уивера. По результатам сравнительного таксономического анализа, было выявлено распределение таксонов по природным зонам и подзонам Европейской части России с выявлением абсолютных доминантов, доминантов, субдоминантов и второстепенных видов. Произведена группировка исследованных озёр по доминирующему комплексу с выявлением доминирующего комплексов Cladocera. Выявлена достоверная зависимость встречаемости и численности таксонов Cladocera от содержания органического вещества в исследованных озёрах Кольско-Карельской провинции. По данным стратиграфического анализа в ряде случаев выявляются структурные изменения тафоценозов, связанные с изменением климата, процессом эвтрофирования озер и антропогенным влиянием.

Важной частью данной главы является идентификация эфиппиумов *Ceriodaphnia* spp., что позволило составить ключ для идентификации распространённых в Европейской части России видов *Ceriodaphnia* по морфологии эфиппиума.

**Заключение** диссертации полностью отражает заявленную цель исследования и решённые задачи в ходе его реализации.

**Выводы** соответствуют сформулированным частным выводам отдельных видов и этапов исследования.

**Автореферат** соответствует содержанию рукописи диссертации и в нем представлены основные результаты работы. Публикации соответствуют теме диссертационной работы. По теме диссертации опубликовано 30 работ, в том числе 12 статей в рецензируемых журналах, 12 из которых рекомендованы Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 7 из них включены в WoS, 10 – в базу данных Scopus.

### **Замечания к диссертации.**

#### **Замечание 1.**

В тексте диссертации в разделе 2.2. второй главы из всех перечисленных методов обработки результатов исследования и их анализа только вычисление стандартной ошибки индексов видового разнообразия является **статистическим методом!** И лишь из автореферата я узнаю, что автором диссертации А.Г. Ибрагимовой «статистический и стратиграфический анализы выполнены в программах C2 С. Джаггенса (Juggins, 2007) и PAST (version 3.26, Hammer et al., 2001), а фаунистические зоны выделены с помощью кластерного анализа CONISS программы TILIA version 2.0.b.4 (Grimm, 2004)».

#### **Замечание 2.**

Совершенно непонятно, почему автор использовала одновременно два индекса фаунистического сходства – Жаккара и Чекановского–Съёренсена. Сравнение данных, помещённых в Таблицах 8 и 9, показало, что коэффициент



корреляции между этими массивами данных равен 0,997, то есть практически равен единице!

**Заключение.** Диссертационная работа Ибрагимовой Айсылу Гумеровны является важным научным вкладом в развитие целого ряда биологических наук, таких как зоология, гидробиология и лимнология. Работа основана на собранном в 2012-2015 гг. и обработанном лично автором полевом материале, который насчитывает 336 проб донных отложений из 11 озер, расположенных на территории Европейской части России. В рамках проведенных исследований впервые приведена и систематизирована информация об изменениях в тафоценозах Cladocera ряда гляциогенных озер Европейской части России. Выявлены общие тенденции в изменении тафоценозов Cladocera гляциогенных озёр Европейской части России и Западной Европы в голоцене. Поставленные цели и задачи реализованы в полном объеме. Представленные в работе исследования выполнены на требуемом методическом уровне. Результаты прошли апробацию на международных, всероссийских и региональных научных конференциях; материалы, использованные для написания диссертации, полно освещены в печати.

По актуальности проблем, объему представленного материала, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов, диссертационная работа ««Тафоценозы Cladocera (Branchiopoda, Crustacea) гляциогенных озер Европейской части России» соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», принятых Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г., а её автор, Ибрагимова Айсылу Гумеровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 Гидробиология (биологические науки).

Отзыв подготовлен профессором кафедры зоологии РГПУ им. А.И. Герцена, доктором биологических наук, профессором В.В. Скворцовым.

Отзыв обсужден и утвержден на заседании кафедры зоологии факультета биологии РГПУ им. А. И. Герцена (протокол № 4 от 11.01.2021 г.).

Геннадий Леонидович Атаев  
Заведующий кафедрой зоологии  
РГПУ им. А. И. Герцена,  
доктор биологических наук, профессор

Г.Л. Атаев

Владимир Валентинович Скворцов  
Профессор кафедры зоологии  
РГПУ им. А.И. Герцена,  
доктор биологических наук, доцент  
e-mail: [vlad\\_skvortsov@mail.ru](mailto:vlad_skvortsov@mail.ru)  
[skvortsovvv@herzen.spb.ru](mailto:skvortsovvv@herzen.spb.ru)

В.В. Скворцов

Телефон: +79112638822  
191186, Санкт-Петербург,  
набережная реки Мойки, д.48