

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

\*\*\*\*\*

«Восток»

2022 г.

№ 16147/606

Заместитель директора  
по научной работе  
к.б.н.



Куприн А.В.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Мотыльковой Ирины Викторовны  
«Фитопланктон озер лагунного типа юго-восточной части острова Сахалин»,  
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата  
биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология

**Актуальность.** Фитопланктон является продуцентом органического вещества и представляет первое звено пищевых цепей в фотоавтотрофных пелагических и лимнических экосистемах. От него зависит развитие гидробионтов последующих трофических уровней и функционирование водных экосистем в целом. Кроме того фитопланктон – хороший индикатор изменения абиотических и антропогенных факторов и может использоваться при оценке экологического состояния водоемов, что имеет также практическое значение. Цианобактерии и водоросли фитопланктона в лагунных озерах морских побережий острова Сахалин, представляющих собой специфические местообитания и имеющих важную рекреационно-оздоровительную и промысловую ценность, изучены недостаточно, поэтому данная работа, несомненно, является актуальной.

**Обоснованность и достоверность результатов** не вызывает сомнений, подтверждена адекватностью использованных методик и подходов к решению задач исследования, значительным объемом материала (863 пробы из 8 водоемов, отобранных в 2001-2021 гг.), применением методов сравнительной флористики и статистической обработкой данных.

**Научная новизна.** Впервые обобщены данные литературы по видовому составу и проведен детальный анализ таксономической и эколого-географической структуры фитопланктона 8 лагунных озер юго-восточного Сахалина, получены сведения о его сезонной и межгодовой динамике и распределении количественных показателей, определены доминирующие виды, а также описаны изменения, происходящие в фитопланктоне под воздействием природных и антропогенных факторов. Список, составленный автором, включает 915 видов и внутривидовых таксонов цианобактерий и водорослей, из которых 352 являются новыми для острова Сахалин.

**Теоретическое и практическое значение работы.** Теоретическое значение работы состоит в выявлении биологического разнообразия цианобактерий и водорослей фитопланктона озер лагунного типа юго-восточной части острова Сахалин, что вносит вклад в изучение биоразнообразия как России, так и мира в целом. Данные по сезонной и межгодовой динамике, фитопланктонных комплексах и факторах, влияющих на распределение этих организмов, дополняют знания по экологии и гидробиологии цианобактерий и водорослей.

Полученные результаты могут служить научной основой для сохранения биоразнообразия цианобактерий и водорослей России, а также использоваться в лекционных и практических курсах для студентов биологических и экологических специальностей в вузах страны, стать основой для мониторинга оценки экологического состояния и продуктивности водоемов Сахалинской области, применяться для развития рыбоводства и марикультуры, разработки рекомендаций по охране водоемов от воздействия антропогенных факторов.

**Положения, выносимые на защиту,** отражают основные результаты

проведенного исследования и согласуются с выводами.

**Публикации.** Основные материалы диссертационного исследования И.В. Мотыльковой опубликованы в 21 работе, включая 4 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ (3 из которых – в базах данных Web of Science и/или Scopus), 2 статьи в зарубежных журналах, входящих в базы данных Web of Science и/или Scopus, 3 – главы в коллективных монографиях.

**Структура и объем диссертации.** Представленная диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и трех приложений. Работа изложена на 240 страницах (из них приложения – 71 страница), содержит 44 рисунка и 38 таблиц. Библиографический список включает 240 наименований, в том числе 52 – на иностранных языках.

Во **введении** автор обосновывает актуальность темы исследования, формулирует его цель и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, защищаемые положения, приводит сведения о структуре и объеме диссертации, ее апробации, публикациях результатов исследования, личном вкладе соискателя и благодарностях. Цель работы соответствует заявленной в названии теме исследования, а также паспорту специальности ВАК РФ 1.5.16 – гидробиология.

В **первой главе** приводится физико-географическая характеристика озер Вавайско-Чибисанской системы, лагуны Буссе, озер Тунайча, Изменчивое, Птичье юго-восточной части острова Сахалин, представлены данные по их гидролого-гидрохимическому режиму, описана история исследований фитопланктона этих водоемов.

Во **второй главе** «Материалы и методы исследований» описаны объекты и методика исследований. Автор с использованием традиционных методик изучил видовой состав цианобактерий и водорослей фитопланктона озер лагунного типа, расположенных в юго-восточной части острова Сахалин. Все использованные в полевых и лабораторных исследованиях методики и подходы представляются адекватными цели и задачам работы. Интерес представляет применение различных флористических показателей в анализе.

Ценность работы повышает использование сканирующей и трансмиссионной электронной микроскопии, замеры некоторых абиотических параметров среды (температура, соленость воды, концентрация растворенного кислорода, рН), а также применение статистических методов обработки данных.

**Третья глава** представляет собой глубокий и полный анализ общего таксономического состава и эколого-географических характеристик цианобактерий и водорослей фитопланктона изученных водоемов. И.В. Мотылькова отмечает, что сводный таксономический список этих организмов на основе литературных и собственных данных включает 915 видов и внутривидовых таксонов, относящихся к 9 отделам (Cyanobacteria, Bacillariophyta, Cryptophyta, Ochrophyta, Chlorophyta, Charophyta, Euglenozoa, Miozoa, Cercozoa); количество таксонов в различных лагунных озерах варьирует от 206 до 368 и зависит от геоморфологических и гидрологических характеристик водоемов; основу биоразнообразия лагунных озер составляют представители Bacillariophyta (65% от общего количества таксонов), роль остальных групп цианобактерий и водорослей в различных водоемах отличается и зависит от их типа; найдено 352 новых таксона для внутренних вод острова Сахалин. Соискателем проанализированы данные по экологии (по отношению к солености, местообитанию, рН, сапробности) и географии исследованных цианобактерий и водорослей, показано, что различия в гидрологическом режиме водоемов обуславливают значительные вариации в соотношении эколого-географических групп. В качестве одного из положительных моментов хотелось бы отметить определение достаточности выявленного видового состава для флористического анализа с использованием зависимости Виллиса.

**По материалам главы 3 возникают следующие вопросы и рекомендации:**

1. Были ли выявлены новые для территории России таксоны?
2. Автором приводятся данные по сапробности изученных цианобактерий и водорослей. На основе этих данных можно было бы рассчитать степень

сапробности каждого водоема (например, с использованием метода Пантле-Бука в модификации Сладечека, метода Ватанабе и др.), сравнить их между собой и дать какие-либо практические рекомендации. Это повысило бы ценность работы. Тем более что в следующей главе И.В. Мотылькова оценивает изученные лагунные озера по трофности, представленной в обобщенной работе Китаева (Китаев, 1984; Китаев, 2007). Было бы интересно сопоставить данные по сапробности, рассчитанные по микрофототрофам-индикаторам, и трофности водоемов и обсудить их.

**В четвертой главе** рассматриваются состав, структура и пространственно-временные изменения фитопланктона отдельных лагунных озер юго-восточной части острова Сахалин. Автором отмечается, что при переходе от лагун с морской соленостью к пресноводным лагунным озерам количество выраженных пиков численности и биомассы цианобактерий и водорослей уменьшается, а высота их – увеличивается. В изученных водоемах отмечены небольшие весенние подъемы и более значительные – летние. В морских лагунах летом по численности преобладают представители диатомовых, криптофитовых, динофитовых и эвгленовых водорослей, в олигогалинных водоемах – виды нитчатых цианобактерий, в пресноводных – колониальных цианобактерий. Весенние и зимние пики биомассы фитопланктона в большинстве изученных лагунных озер образуют представители Bacillariophyta. Основу летних и осенних подъемов биомассы в морских лагунах составляют динофиты, в пресноводных и олигогалинных водоемах – диатомеи. При анализе среднегодовых количественных характеристик фитопланктона исследуемых озер было выявлено, что по снижению численности и биомассы они располагаются в следующем порядке: пресноводные – олигогалинные – морские. Интерес представляет выделение в озерах фитопланктонных комплексов, перестройку которых в разные сезоны автор объясняет сменой основных гидрологических периодов.

**После прочтения четвертой главы также возникают вопросы:**

1. В диссертации автор указывает (с. 54), что «по составу фитопланктона

Вавайские озера приближаются к некоторым пресноводным озерам острова Сахалин..., полуострова Камчатка..., северо-запада России..., ряда европейских и азиатских стран». Однако, И.В. Мотылькова, к сожалению, не приводит числовые показатели коэффициентов сходства, что облегчило бы восприятие материала и позволило более точно оценить его уровень.

2. Хотелось бы уточнить, сохранялись или нет одни и те же фитопланктонные комплексы в исследованных водоемах в разные годы? С чем это может быть связано? Выявлены ли в различных лагунных озерах одинаковые фитопланктонные комплексы или они везде были уникальными? Какие могут быть причины?

**Пятая глава** посвящена анализу изменения фитопланктона лагунных озер под воздействием природных и антропогенных факторов. И.В. Мотылькова указывает, что основными перестройками, происходящими в фитопланктоне изученных озер и связанными с природными (заиление и обмеление участков лагун, прекращение водообмена с морем) и антропогенными факторами (интродукция рыб, строительство автодорожного моста, разрушение биоценозов любительским и браконьерским ловом), являются снижение видового разнообразия цианобактерий и водорослей, увеличение численности мелкоразмерных видов, обильное развитие вредоносных и потенциально-токсичных таксонов. Ценность представляет рекомендация автора по деэвтрофированию озера Тунайча.

#### **Вопросы, возникшие по пятой главе:**

1. Известно, что *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing – наиболее распространенная токсичная цианобактерия в пресных водах. Автор указывает, что этот вид постоянно встречался в значительных количествах в Вавайских озерах. Не отмечалась ли в исследуемый период массовая гибель гидробионтов и рыб?

#### **Замечания к цитированию литературных источников и оформлению списка литературы:**

Возможно, в списке литературы на первое место следовало поставить

источники на кириллице, на второе – на латинице.

С. 13-15, 140 Бровко, 2002; Бровко, 2017. По-видимому, под этой и вышеуказанной работой имелись в виду Бровко и др., 2002 и Бровко и др., 2017.

С. 23 Бровко и др., 1985, в списке литературы отсутствует.

С. 25 Калганова, 1986, в списке литературы отсутствует.

С. 37 Шаров, 2020, в списке литературы отсутствует.

С. 43 Морозова, 2005, в списке литературы отсутствует.

С. 43 Еремкина, 2010, в списке литературы отсутствует.

С. 49 Михеева и др., 1988, в списке литературы 1998.

С. 54 Iwayama, 2017, в списке литературы эта работа указывается с группой соавторов.

С. 133 Планктон и бентос..., 2020, в списке литературы 2021.

С. 147 Калганова, 1995. В списке литературы две работы Т.Н. Калгановой за 1995 г. Должна быть указана буква а или б.

Работа о лагунах Сахалина приводится в тексте и как Бровко и др., 2002, и как Лагуны Сахалина, 2002.

**Выводы** объективно отражают основные результаты защищаемой диссертации.

#### **Общие рекомендации и замечания:**

1. На будущее хотелось бы порекомендовать соискателю, чтобы названия видов высших растений (с. 11, 15, 47) и рыб (с. 139) указывались на латинском языке с соблюдением бинарной номенклатуры.

2. В работе встречаются небольшие стилистические ошибки и опечатки (с. 12, 16, 20, 24-26, 41, 45 и др.).

Содержание **автореферата** соответствует основным положениям и выводам диссертационной работы.

В опубликованных работах отражены исследования, обобщенные в диссертации.

Все приведенные в отзыве замечания и рекомендации не носят

принципиального характера и не снижают научной значимости работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Мотыльковой Ирины Викторовны на тему «Фитопланктон озер лагунного типа юго-восточной части острова Сахалин» является завершенной научной работой и содержит результаты, имеющие значение для выявления биологического разнообразия фитопланктона цианобактерий и водорослей и закономерностей его распространения. По актуальности, научной новизне, содержанию, объему проведенных исследований данная диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (пункты 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 года № 842, с изменениями, согласно Постановления Правительства Российской Федерации №335 от 21.04.2016 г. и №426 от 20.03.2021 г.), а ее автор, Мотылькова И.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – гидробиология.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории ботаники  
доктор биологических наук,  
специальность 03.02.01 – «Ботаника»  
e-mail: crplant@mail.ru  
05.10.2022 г.



Абдуллин Шамиль Раисович

Старший научный сотрудник  
Лаборатории пресноводной гидробиологии  
кандидат биологических наук,  
специальность 03.02.01 – «Ботаника»  
05.10.2022 г.



Никулина Татьяна Владимировна

Старший научный сотрудник  
Лаборатории пресноводной гидробиологии  
кандидат биологических наук,  
специальность 03.02.01 – «Ботаника»  
05.10.2022 г.



Медведева Любовь Анатольевна

**Адрес:** 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, пр-т 100-летия Владивостока, 159, тел.: 8 (423) 2-310-410, e-mail: info@biosoil.ru



Подпись *В.В. Мича* Ц. Р. заверяю  
Ученый секретарь  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
\_\_\_\_\_ к.б.н. А.П. Тюнин



Подпись *Цыкулиной Т.В.* заверяю  
Ученый секретарь  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
\_\_\_\_\_ к.б.н. А.П. Тюнин



Подпись *Медведевой Л.А.* заверяю  
Ученый секретарь  
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
\_\_\_\_\_ к.б.н. А.П. Тюнин