

VII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ “ВОДОРОСЛИ: ПРОБЛЕМЫ ТАКСОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В МОНИТОРИНГЕ И БИОТЕХНОЛОГИИ”

© 2025 г. Ш. Р. Абдуллин¹ *, В. Ю. Никулин¹, А. Ю. Никулин¹,
Р. З. Сущенко¹, А. А. Гончаров¹

¹ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН

пр. 100-летия Владивостока, 159/1, Владивосток, 690022, Россия

*e-mail: crplant@mail.ru

Поступила в редакцию 05.11.2024 г.

Получена после доработки 08.11.2024 г.

Принята к публикации 17.12.2024 г.

VII Всероссийская научная конференция с международным участием “Водоросли: проблемы таксономии и экологии, использование в мониторинге и биотехнологии” проходила в г. Владивосток (Приморский край) с 16 по 20 сентября 2024 г. Организаторами конференции выступили Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН и Национальный научный центр морской биологии им. А. В. Жирмунского ДВО РАН. Научная программа конференции была представлена следующими секциями: 1) таксономия и систематика цианобактерий и водорослей, генетическая структура популяций и видов, жизненный цикл и особенности воспроизведения; 2) биохимия, физиология и биотехнология; 3) разнообразие и география; 4) экология, структура и функционирование сообществ, использование в оценке качества среды; 5) палеоальгология и биостратиграфия.

Ключевые слова: водоросли и цианобактерии, Всероссийская научная конференция с международным участием, Владивосток

DOI: 10.31857/S0006813625010078, EDN: EMBOLL

С 16 по 20 сентября 2024 г. в Федеральном научном центре биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (Владивосток) и на базе Морской биологической станции “Восток” Национального научного центра морской биологии им. А. В. Жирмунского ДВО РАН (Приморский край) состоялась VII Всероссийская научная конференция с международным участием “Водоросли: проблемы таксономии и экологии, использование в мониторинге и биотехнологии”, которая была организована коллективами сотрудников ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН (Владивосток) и ННЦМБ ДВО РАН (Владивосток). Конференция проведена на основании решения VI Всероссийской научной конференции с международным участием “Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использования в мониторинге”, состоявшейся в Москве в 2022 г. Организационный комитет

конференции возглавили директор ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, чл.- корр. РАН, д.б.н. А. А. Гончаров и заместитель директора по научной работе ННЦМБ ДВО РАН, заведующий лабораторией морской микробиоты, ведущий научный сотрудник, к.б.н., Т. Ю. Орлова.

Конференция проводится один раз в два года с 2006 г. и позволяет собрать специалистов по цианобактериям и водорослям как из России, так и зарубежных стран. Главная ее цель — обсуждение современного состояния исследований в области таксономии и систематики, генетической структуры популяций и видов, репродуктивной биологии, биохимии и физиологии, разнообразия, географии и экологии, палеонтологии различных групп цианобактерий и водорослей, а также возможности их использования в прикладных исследованиях: биомониторинге, биотехнологии,

биостратиграфии и т. д. Важным моментом конференции является личное общение, обмен опытом и укрепление сообщества специалистов в разных областях альгологии. Кроме того, мероприятие стимулирует научную активность студентов, аспирантов и молодых ученых.

В работе конференции принял участие 81 человек из 51 научного учреждения трех стран: Россия (76), Беларусь (один), Иран (четыре). В числе участников были 15 докторов, 59 кандидатов наук и 4 PhD, 27 молодых ученых (из них пять аспирантов и четыре студента). Результаты фундаментальных и прикладных исследований в области альгологии были отражены в пяти пленарных (из них — один онлайн-доклад), 83 секционных (из них — 21 онлайн-доклад) и 24 стендовых сообщениях. Научная программа конференции была представлена следующими секциями: 1) таксономия и систематика цианобактерий и водорослей, генетическая структура популяций и видов, жизненный цикл и особенности воспроизведения (14 докладов); 2) биохимия, физиология и биотехнология (24 доклада); 3) разнообразие и география (17 докладов); 4) экология, структура и функционирование сообществ, использование в оценке качества среды (21 доклад); 5) палеоальгология и биостратиграфия (два доклада).

В рамках конференции были проведены два тематических круглых стола, первый из которых — “Место альгологии в системе биологического образования: Преподавание генетики с использованием результатов исследования водорослей” (А.С. Чунаев, ГБОУ СОШ № 91 Санкт-Петербурга). На нем присутствующие обсудили проблемы преподавания альгологии в школах и вузах. С сожалением было отмечено, что на этот предмет, как и на ботанику в целом, в учебных программах отводится небольшое количество часов. В качестве частичного решения этой проблемы можно рекомендовать увеличение часов самостоятельной работы обучающихся по указанным предметам, а также издание современных определителей цианобактерий и водорослей и новых учебников, включающих в себя разделы таксономии и систематики этих организмов.

Второй круглый стол “Международная инициатива по микробиологической грамотности (IMiLI) — путь к устойчивому благополучию

человечества” (А.Д. Темралеева, ВКМ, ИБФМ РАН, ФИЦ ПНЦБИ РАН), был посвящен способам повышения микробиологической грамотности, в первую очередь, у детей. Докладчиком были представлены подробные данные о способах обучения, а также было озвучено предложение присоединиться к данной международной инициативе.

Согласно рекомендациям коллег, зафиксированным в резолюции предыдущей конференции, была обсуждена проблема вида у цианобактерий и водорослей. В частности, были заслушаны пленарный доклад Н.А. Давидовича (КНС — ПЗ РАН — филиал ФИЦ ИнБЮМ РАН) “Концепция вида у диатомовых водорослей” и секционный доклад А.Д. Темралеевой (ВКМ, ИБФМ РАН, ФИЦ ПНЦБИ РАН) “Подходы к делимитации видов водорослей: выбор ДНК-маркеров, установление молекулярных порогов и оценка эффективности математических алгоритмов”. Оба доклада вызвали интерес и вопросы у слушателей.

Анализируя представленные доклады, хотелось бы отметить их высокий уровень и направленность. В частности, были представлены доклады, посвященные описанию новых или потенциально новых таксонов с использованием интегративного подхода: новый вид *Coelastrella* Chodat, Chlorophyta (В.Ю. Никулин с соавторами, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), *Heterochlamydomonas uralensis* Novakovskaya, Boldina, Shadrin & Patova, Chlorophyta (И.В. Новаковская с соавторами, ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), *Stauroneis edaphica* Bagmet, Abdullin, A. Nikulin, V. Nikulin & Gontcharov и *S. urbani* Bagmet, Abdullin, A. Nikulin, V. Nikulin & Gontcharov, Bacillariophyceae (Ш.Р. Абдуллин с соавторами, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН). Интерес вызвали доклады по таксономии и систематике диатомовых водорослей, посвященные филогенетическому положению *Actinella punctata* Lewis (А.М. Глушенко с соавторами, ИФР РАН), строению порового аппарата у некоторых диатомей порядка Cymbellales (А.В. Миронов с соавторами, ИФР РАН), систематике рода *Planothidium* Round & Bukhtiyarova (Н.Д. Цеплик с соавторами, ИФР РАН, МГУ), систематике, распространению и криптическому разнообразию *Gandhia* Kulikovskiy & al. (А.А. Юрманов с соавторами, ИФР РАН),

а также половому воспроизведению *Nitzschia cf. navis-varingica* Lundholm & Moestrup (О.И. Давидович с соавторами, КНС — ПЗ РАН — филиал ФИЦ ИнБЮМ РАН) и определению видовых границ представителей рода *Entomoneis* Ehrenberg на основе репродуктивной биологии и молекулярных маркеров (Ю.А. Подунай с соавторами, КНС — ПЗ РАН — филиал ФИЦ ИнБЮМ РАН). Также были представлены работы по систематике и разнообразию золотистых водорослей, в частности, родам *Chrysastrella* Chodat (Д.А. Капустин с соавторами, ИФР РАН) и *Synura* Ehrenberg (И.Н. Стерлягова с соавторами, ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН). М.А. Синетова с соавторами (ИФР РАН) проанализировали скрытое разнообразие цианобактерий с морфотипом '*Leptolyngbya Anagnostidis & Komárek*', изолированных из соленых и содовых озер. Е.М. Кезля с соавторами (ИФР РАН) представили данные по изучению генетического разнообразия микроводорослей с использованием метабаркодинга как основы применения для экологического мониторинга поверхностных вод Москвы.

Значительное число докладов было посвящено биохимии, физиологии и биотехнологии цианобактерий и водорослей, что отражает развитие отечественной альгологии не только в теоретическом, но и в практическом плане. Интерес вызвали пленарный доклад Р.Г. Геворгиза с соавторами (ФИЦ ИнБЮМ РАН) "Культивирование микроводорослей в промышленных масштабах. Современный опыт, проблемы и перспективы", секционные доклады Д.А. Габриеляна с соавторами (ИФР РАН) "Биотехнология микроводорослей: отработка режимов массового культивирования", М.С. Куликовского и И.В. Кузнецовой (ИФР РАН) "Разнообразие и перспективы использования микроводорослей и цианобактерий", Е.И. Мальцева с соавторами (ИФР РАН) "Использование дефицита азота и фосфора для стимуляции накопления липидов у микроводорослей". Отдельные доклады этой секции были посвящены некоторым аспектам биохимии, физиологии и биотехнологии цианобактерий и водорослей. Часть этих исследований может иметь прикладное значение в сельском хозяйстве. Так, Н.В. Суханова с соавторами (БГПУ) проанализировали ростостимулирующие свойства микроскопических зеленых водорослей;

Ю.М. Бачура и А.А. Новикова (Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины) оценили фитостимулирующие свойства *Vischeria*-содержащих альгоцианобактериальных комплексов. Также необходимо отметить прикладные исследования, связанные с медициной. На эту тему прозвучали доклады А.П. Лыкова с соавторами (НИИКЭЛ-филиал ИЦиГ СО РАН) "Микроводоросли и цианобактерии: биологические эффекты на соматические клетки животных, антимикробный потенциал" и S. Banazadeh с соавторами (Университет Тарбиат Модарес) "Влияние культуры *Spirulina platensis*, обогащенной сульфатом железа, на ткани печени крыс линии Wistar". Перспективным разделом биотехнологии являются экотехнологии, по которым были представлены доклады "Аллелопатические взаимодействия цианобактерий и мицелиальных грибов как основа экоориентированных решений проблемы цианобактериальных "цветений" водоемов" (И.Л. Кузикова с соавторами, СПб., ФИЦ РАН) и "Биоремедиация карьерных сточных вод с использованием автохтонных и аллохтонных штаммов микроводорослей" (А.Е. Соловченко, МГУ). Кроме того, в данной секции интерес вызвали доклады "Метаболомный поиск потенциальных медиаторов альго-бактериальных взаимодействий в лабораторных культурах каротиногенной микроводоросли *Halo-chlorella rubescens* P.J.L. Dangeard" (А.А. Зайцева с соавторами, МГУ), "Промышленная культура диатомовой водоросли *Nanofrustulum shiloi* (J.J. Lee, Reimer & McEnery) Round, Hallsteinsen & Paasche в двухступенчатом хемостате" (С.Н. Железнова, Р.Г. Геворгиз, ФИЦ ИнБЮМ РАН), "Молекулярные и клеточные механизмы адаптации *Ulnaria acus* к условиям среды обитания" (Э.М. Судакова, Е.Д. Бедошвили, ЛИН СО РАН), "Биохимическая и антиоксидантная характеристика *Chlorococcum oleofaciens* в условиях питательного стресса" (И.А. Мальцева с соавторами, МелГУ).

Докладчиками представлены данные по анализу разнообразия цианобактерий и водорослей различных местообитаний и разного распространения. А.А. Гончаров с соавторами (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) изучили биоразнообразие и биотехнологический потенциал этих организмов в почвах зоны умеренного муссонного климата Дальнего Востока

России. Ю.П. Галачянц с соавторами (ЛИН СО РАН) проанализировали динамику сообществ фито- и бактериопланктона Южного Байкала и Иркутского водохранилища в период открытой воды в 2023 г. по данным метабаркодирования. Е.С. Гусев с соавторами (ИПЭЭ РАН) исследовали разнообразие наземных водорослей и цианобактерий тропических лесов. М.В. Башенхаева с соавторами (ЛИН СО РАН) представили данные по подледным сообществам фитопланктона озера Байкал по данным микроскопии и метабаркодирования. Е.М. Шарагина с соавторами (ННГУ) провели анализ таксономического состава уникальных карстовых озер Нижегородской области с применением различных подходов. Также были представлены доклады по разнообразию отдельных групп цианобактерий и водорослей: “Харовые водоросли (Charophyceae, Characaceae) юго-востока Восточно-Европейской равнины” (Р.Е. Романов с соавторами, БИН РАН), “Биоразнообразие и экология чешуйчатых хризифитовых (Chrysophyceae) северных водоемов” (А.Ю. Бесудова, ЛИН СО РАН), “Разнообразие цианопрокариот прибрежной зоны острова Гогланд (Финский залив, Балтийское море)” (К.К. Горин с соавторами, РГПУ), “Coccolithophyceae в альгофлоре водоемов степной зоны Южного Урала” (М.Е. Игнатенко, Т.Н. Яценко-Степанова, ИКВС УрО РАН), “Разнообразие, биогеография и экология пресноводных криптомонад” (Н.А. Мартыненко с соавторами, ИПЭЭ РАН), “К списку новых находок почвенных и аэрофитных цианобактерий и водорослей на территории России и Дальнего Востока” (А.Ю. Никулин с соавторами, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), “Генетическое разнообразие галофильных микроводорослей рода *Dunaliella*, выделенных из различных географических источников” (Е.А. Селиванова с соавторами, ИКВС УрО РАН, ЦКП “Персистенция микроорганизмов”), “Новые находки видов рода *Micractinium* из пирокластических отложений полуострова Камчатка” (Р.З. Сущенко с соавторами, ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН), “Молекулярное разнообразие диатомовых водорослей водоемов Кабардино-Балкарской республики” (М.Ю. Кухарук с соавторами, СКФУ) и “Трентеполиевые водоросли тропических лесов Вьетнама” (Ю.А. Подунай с соавторами, Карадагская научная станция

им. Т.И. Вяземского — природный заповедник РАН, ФИЦ ИнБЮМ РАН).

Часть докладов была посвящена использованию цианобактерий и водорослей в оценке качества среды. Это, например, “Пресноводные альгоценозы Евро-Арктического Баренцева региона в оценке качества среды” (Д.Б. Денисов с соавторами, ИППЭС КНЦ РАН), “Диатомовые водоросли в оценке состояния почв районов нефтепромыслов: вклад кировской школы альгологов” (М.Ф. Дорохова, МГУ), “Оценка металлического загрязнения прибрежных морских экосистем Камчатки с помощью вида-монитора *Fucus distichus* (Fucales, Phaeophyceae)” (Л.А. Позолотина, А.В. Климова, ИВиС ДВО РАН, Аналитический центр, КамчатГТУ, НОЦ ЭП) и др. Были представлены работы по экологии экосистем: “Структура весеннего фитопланктона озера Байкал по данным микроскопии и метабаркодинга” (И.С. Михайлов с соавторами, ЛИН СО РАН), “Структурно-функциональные характеристики фитопланктона озер Валаамского архипелага” (Е.Ю. Воякина, СПбГУ, НИЦЭБ — СПбФИЦ РАН), “Сравнительный метагеномный и культуромный анализ антарктических цианобактерий в водных и почвенных микробиомах оазиса Холмы Ларсеманн” (Н.В. Величко с соавторами, СПбГУ).

Участники обратили внимание, что направления альгологии, касающиеся изучения морских водорослей-макрофитов, палеоальгологические и биостратиграфические исследования были представлены незначительным числом сообщений. В связи с этим было предложено специалистам в данных областях активнее участвовать в работе конференции в будущем.

Подводя итоги мероприятия, участники отметили, что его цель достигнута, а программа выполнена. Основные вопросы, обсужденные на конференции, традиционно отражают состояние тех направлений альгологии, которые, главным образом, разрабатываются научным сообществом альгологов России и соответствуют современным тенденциям мировой науки: это достижения в области систематики, таксономии, флористики, молекулярно-генетических исследований, биохимии, репродуктивной биологии, экологии, биостратиграфии, биоиндикации и биотехнологии цианобактерий

и водорослей. Продолжается работа в области инвентаризации альгофлор отдельных регионов России и некоторых стран мира.

По завершению работы была принята резолюция о продолжении традиции проведения конференций каждые два года. Следующую, VIII Всероссийскую научную конференцию, запланировано провести в сентябре 2026 г. на базе Лимнологического института Сибирского отделения Российской академии наук в г. Иркутске.

Участники конференции отметили высокий уровень организации VII Всероссийской научной конференции и выразили благодарность

оргкомитету, администрациям ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, ННЦМБ ДВО РАН и МБС “Восток” ННЦМБ ДВО РАН за создание благоприятных условий для работы и общения с коллегами.

Записи докладов доступны на канале ответственного секретаря конференции “NikulinVYu” онлайн-хостинга Rutube (<https://rutube.ru/channel/45136922>). По итогам конференции подготовлен сборник материалов докладов, опубликованных в авторской редакции. Файл сборника размещен на сайте конференции (<https://pages.biosoil.ru/algae2024/>).

VII ALL-RUSSIAN SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION “ALGAE: ISSUES ON TAXONOMY AND ECOLOGY, MONITORING AND BIOTECHNOLOGY APPROACHES”

**Sh. R. Abdullin^{a, #}, V. Yu. Nikulin^a, A. Yu. Nikulin^a,
R. Z. Sushchenko^a, A. A. Gontcharov^a**

*^aFederal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch of RAS
100-letiya Vladivostoka Ave., 159, Vladivostok, 690022, Russia*

[#]e-mail: crplant@mail.ru

The VII All-Russian Scientific Conference with international participation “Algae: Issues on taxonomy and ecology, monitoring and biotechnology approaches” was held in Vladivostok and Primorye Territory from 16 to 20 September 2024. It was organized by the Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity FEB RAS and the A. V. Zhirmunsky National Scientific Center of Marine Biology FEB RAS. The conference was attended by 81 participants from 51 scientific institutions in three countries: Russia (76 participants), Belarus (one), and Iran (four). There were 15 Drs Sci., 63 PhDs, and 27 young scientists (including five postgraduates and four students) among the participants. The results of fundamental and applied research in the field of phycology were reflected in five reports, including one online, during the plenary session, 83 reports, including 21 online ones, during section sessions, and 24 poster presentations. The scientific program of the conference was represented by the following sections: 1) taxonomy and systematics of cyanobacteria and algae, the genetic structure of populations and species, life cycle, and reproduction features (14 reports); 2) biochemistry, physiology, and biotechnology (24 reports); 3) diversity and geography (17 reports); 4) ecology, community structure and functioning, use in environmental quality assessment (21 reports); 5) palaeoalgology and biostratigraphy (two reports).

Keywords: algae and cyanobacteria, All-Russian Scientific Conference with international participation, Vladivostok