

ХРОНИКА

УДК 061.3 (100) + 574.5

© **О. В. Степаньян, Г. В. Ковалева****МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АЛЬГОЛОГИИ»
(РОСТОВ-НА-ДОНУ, 9—13 ИЮНЯ 2008 Г.)**O. V. STEPANJAN, G. V. KOVALEVA. THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
«MODERN PROBLEMS OF ALGOLOGY» (ROSTOV-ON-DON, RUSSIA, 9—13 JUNE, 2008)Южный научный центр РАН
344006 Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41
E-mail: step@mmbi.krinc.ru
Поступила 08.08.2008

9—13 июня 2008 г. в Южном научном центре РАН (г. Ростов-на-Дону) проходила Международная научная конференция «Современные проблемы альгологии». С приветственным словом к участникам конференции обратились Председатель ЮНЦ РАН академик РАН **Г. Г. Матишов** и постоянный эксперт Комиссии по защите Черного моря **В. Великова**. Г. Г. Матишов подробно осветил экологические проблемы, которые возникают при хозяйственном освоении арктических и южных морей России, а также показал значимость морских биологов, в том числе альгологов, при решении современных проблем морской инженерной экологии.

В работе конференции приняли участие более 100 альгологов, прибывших из различных городов России — от Калининграда до Владивостока, а также из Украины и Турции. Было заслушано 44 устных доклада (из них 17 пленарных) и представлено 32 стендовых сообщения.

На конференции обсуждались различные теоретические и методические вопросы изучения морских и пресноводных водорослей, влияние глобальных климатических процессов и деятельности человека на биоразнообразие и экологию водорослей, молекулярные и морфологические основы таксономии водорослей. Приведены результаты современных исследований в области флористики, экологии и географии водорослей, использовании водорослей в оценке качества водной среды, токсичности водорослей и проблемы «цветения» воды. В ряде докладов рассмотрены результаты использования микроводорослей в биостратиграфии, палеоокеанологии, палеоэкологии.

В центре внимания участников конференции были доклады **В. Великовой**, **Г. М. Воскобойникова**, **Т. Ю. Орловой**, **Л. Г. Корневой**, **В. К. Орлеанского**, **Л. М. Теренько**, **Л. И. Рябушко**, **С. И. Бардана**, **С. В. Александрова**, **А. П. Ольштынской**, **В. Н. Никулиной**, **В. А. Силкина**, **М. В. Макарова**, **Е. А. Ходякова**, **Л. И. Калиты** и многих других специалистов.

Доклад **В. Великовой** (Permanent Secretariat Commission on the Protection of the Black Sea, Istanbul, Turkey) «Обнаружение новых видов и распространённые

ошибки в определении динофлагеллат Черного моря» открыл серию сообщений, посвященных, с одной стороны, современным методам исследований микроводорослей, а с другой, проблеме «цветения» воды, столь актуальной практически для всех морских водоемов. Докладчиком убедительно показано, что только комплексное использование световой и сканирующей электронной микроскопии с современным программным обеспечением для визуализации рассматриваемых объектов поможет избежать ошибок при определении микроводорослей, в частности динофлагеллат, это устраняет имеющуюся путаницу в определениях и позволит провести достоверную оценку разнообразия морских водорослей.

Т. Ю. Орлова (Институт биологии моря им. А. В. Жирмунского ДВО РАН, Владивосток, Россия) с докладом «Токсичные микроводоросли дальневосточных морей России: состояние и перспективы исследований» продолжила тему, затронутую предыдущим докладчиком. Рассказав об особенностях молекулярно-генетической идентификации динофлагеллат и диатомовых водорослей, вызывающих «красные приливы», докладчик отметила, что необходимо учитывать огромный «семенной» материал в виде цист и спор микроводорослей, которые при определенных климатических условиях являются инициаторами токсичных «цветений». В последние годы резко возросло разнообразие и количество вредоносных микроводорослей в дальневосточных морях России, концентрации токсинов в морской воде приближаются к опасному порогу, при которых страны Азиатско-Тихоокеанского региона и Евросоюза вводят ограничения на добычу морепродуктов. По мнению Т. Ю. Орловой, необходимо создание Государственной региональной службы мониторинга вредоносных «цветений» водорослей.

О ситуации с развитием токсичных микроводорослей в прибрежной зоне северо-западной части Черного моря рассказала **Л. М. Теренько** (ОФ ИнБИОМ НАНУ, Одесса, Украина). В докладе «Динофитовые водоросли Черного моря и их роль в планктонном сообществе» освещена роль динофлагеллат, которые, по последним данным автора, могут формировать более 35 % биомассы фитопланктонного сообщества. Отмечается увеличение количества вредоносных водорослей в планктоне, что Л. М. Теренько связывает со снижением роли диатомовых водорослей в планктоне Черного моря и изменениями гидролого-гидрохимического режима некоторых районов побережья. Массовое развитие динофлагеллат может быть индикатором экстремально эвтрофных вод.

«Цветение» других, не менее опасных, синезеленых водорослей в водах Балтики рассмотрено в докладе **С. В. Александрова** (АтлантНИРО, Калининград, Россия) «Влияние „цветения“ синезеленых водорослей на состояние экосистемы Куршского залива Балтийского моря». В докладе отражены результаты исследования влияния *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa* на экосистему Куршского залива, в том числе и на ее высшие звенья — рыб. Приводится оценка степени поражения основного рыбохозяйственного объекта Куршского залива — леща (*Abramis brama* L.), при этом патологические морфологические и гистологические изменения автор связывает с влиянием синезеленых водорослей.

Использование водорослей при оценке качества водной среды было освещено в работе **В. Н. Никулиной** (ЗИН РАН, Санкт-Петербург, Россия) «Экологическая характеристика эстуария реки Невы по многолетним исследованиям фитопланктона». На основании многолетних исследований фитопланктона эстуария р. Невы показано, что степень загрязнения лучше характеризуется по видовому составу водорослей, а степень эвтрофирования — по таким структурным показателям, как средняя сезонная биомасса фитопланктона, количественное развитие и видовой состав синезеленых водорослей.

Л. В. Разумовский (Институт водных проблем, Москва, Россия) в докладе «Оценка трансформации пресноводных экосистем методом диатомового анализа» показал применение оригинального метода графического сопоставления таксономических пропорций в диатомовых комплексах и использование ряда теоретических и практических разработок автора для оценки состояния пресных водоемов.

Влияние деятельности человека на экосистемы крупных рек рассмотрено **Л. Г. Корневой** (ИБВВ РАН, Ярославская обл., пос. Борок, Россия) в докладе «Влияние строительства водохранилищ и климата на фитопланктон крупных равнинных рек». Показано, что с момента зарегулирования крупных рек России реакцией речных экосистем стало постоянно увеличивающееся обилие синезеленых водорослей, при этом одновременно снижается разнообразие других компонентов планктонных фитоценозов.

Ряд докладов был посвящен вопросам использования водорослей в биостратиграфии, палеоокеанологии и палеоэкологии. **А. П. Ольштынская** (Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина) в докладе «Ископаемые диатомовые водоросли Украины: значение для биостратиграфии и палеоэкологии» подробно осветила роль диатомовых водорослей в биостратиграфии. По последним представлениям, современный состав диатомовой флоры Черноморско-Каспийского региона начал формироваться в конце среднего миоцена, около 13—10 млн. лет назад, в существовавших полуморских и солоноватоводных сарматских водоемах. На протяжении неогена и плейстоцена происходило чередование морских, солоноватоводных и пресноводных диатомовых сообществ, связанное с гляциоэвстатическими трансгрессиями и колебаниями солевого режима бассейна. С начала голоцена возобновившаяся связь со Средиземным морем способствовала миграции в Черное море средиземноморских диатомей и формированию в нем диатомовой флоры современного состава.

Особый интерес вызвал доклад «Космос—био жизнь—водоросли—почва—социальные отношения: природные наблюдения, эксперименты, версии» и серия стендовых сообщений, представленных **В. К. Орлеанским** (Институт микробиологии РАН, Москва, Россия). Докладчик рассказал о работе большого коллектива специалистов, которые разрабатывают оригинальные теоретические и практические вопросы связанные с происхождением жизни на нашей планете. В качестве модельных объектов использованы синезеленые водоросли из водоемов с различными характеристиками. Так, было выявлено, что водоросли порядка *Oscillatoriales* имеют ряд специфических особенностей и могут формировать слоистые биопленки различной толщины с минеральными прослойками. Обнаружено, что каждый слой сохраняет свою автономность. Нити растут по поверхности минеральных осадков, по стенкам стеклянных лабораторных сосудов, прикрепляются к пленке поверхностного натяжения воды или к соседней нити, формируя своеобразные жгуты (тяги) из нескольких нитей. Обладая своеобразным «осцилляторным» движением, нити оплетают минеральный осадок дна водоема, скрепляют его, предохраняя от размывания. Выяснена прочность поверхности альгобактериального мата и установлено, что нити, оплетая газовые пузыри, могут удерживать их на водорослевой поверхности. Такие «организмы» обладают своеобразным «биополем», в определенные моменты нити водорослей могут группироваться, «разбегаться», формировать линейные структуры, «ловчие сети» и т. д. Докладчик рассматривает «поведение» таких форм как пример адаптации к экстремальным условиям и как яркое свидетельство способности живой материи к самоорганизации.

В докладе **Г. М. Войскобойникова** (ММБИ КНЦ РАН, Мурманск, Россия) «Исследования макрофитов Баренцева моря: история и направления» была пред-

ставлена история альгологических исследований Баренцева моря. В последние годы (1995—2008 гг.) исследования макрофитов Баренцева моря в ММБИ развиваются по нескольким взаимосвязанным направлениям. Не потеряли свою актуальность флористические исследования, только для мурманского побережья описано около десяти новых видов, значительно расширены представления о северо-восточной границе ареала *Laminari hyperborea*. Продолжены исследования видового состава водорослей и особенностей их распределения в удаленных и труднодоступных арктических районах Баренцева моря. Докладчик подчеркнул, что наибольшее развитие получили экофизиологические и биохимические исследования водорослей. Проанализировано влияние света (интенсивность, фотопериод, спектральный состав), температура, солености, гидродинамических условий на жизнедеятельность макрофитов. Проведен цикл экспериментальных работ по влиянию тяжелых металлов и нефтепродуктов на морфо-функциональные показатели водорослей. Выявлено, что в ходе онтогенеза макрофитов направленность генеральной функции определяет изменения в их морфологии, ультраструктуре, химическом составе, фотосинтетических компонентах. Сотрудники лаборатории описали и исследовали два пути старения хлоропластов макрофитов: первый — по аналогии с хлоропластами листопадных растений, а второй — вечнозеленых. В лаборатории альгологии ММБИ разработаны научные основы аквакультуры ламинариевых и фукусовых водорослей, определена перспективность плантационного выращивания макрофитов, в том числе создания плантаций двойного назначения: для получения биомассы и очистки поверхности воды от нефтяного загрязнения. Многолетние природные наблюдения и лабораторные эксперименты сотрудников лаборатории показали, что прогнозирование развития прибрежных фитоценозов возможно только с учетом всего комплекса биологических особенностей макрофитов: диапазона толерантности, репродуктивных способностей, скорости роста, продолжительности жизни и т. д., а также локальных условий мест обитания: освещенности, температуры, интенсивности движения воды, солености, субстрата, концентрации токсикантов, наличия фитофагов. Биохимические исследования морских водорослей показали, что химический состав макрофитов зависит от систематической принадлежности, возраста, участка слоевища, условий произрастания и времени года. Общей тенденцией сезонных изменений у всех водорослей является увеличение содержания пигментов (хлорофиллов, каротиноидов, фикобилинов) с уменьшением уровня освещенности. Запасы и возможность быстрого восстановления зарослей фукусовых водорослей, содержание уникальных биологически активных веществ и наличие комплексной технологии переработки позволяют рекомендовать активизацию промысла фукусовых водорослей на побережье Баренцева моря. В то же время Г. В. Воскобойников с сожалением отмечает, что при запасах ламинарии в 300 тыс. тонн объем добычи не превышает 200 тонн, а промысел фукусовых водорослей отсутствует.

Флористическим исследованиям было посвящено значительное число докладов. Так, например, **М. С. Селина** (Институт биологии моря им. А. В. Жирмунского ДВО РАН, Владивосток, Россия) в докладе «Флористические исследования бентосных динофлагеллат Японского моря» подробно рассказала об изучении бентосных динофлагеллат — малоизученной группы водорослей, которая играет важную роль в образовании и трансформации органических веществ в морских экосистемах. **И. В. Стоник** (Институт биологии моря им. А. В. Жирмунского ДВО РАН, Владивосток, Россия) в докладе «Диатомовые водоросли рода *Pseudo-nitzshia* из дальневосточных морей России: некоторые итоги изучения» остановилась на исследованиях морских планктонных диатомовых рода *Pseudo-nitzshia*.

Показана сложность идентификации видов рода, которая требует применения электронной микроскопии. Рассказано о применении метода высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) для идентификации диатомовых водорослей. **Л. И. Рябушко** (ИнБЮМ НАНУ, Севастополь, Украина) рассказала о современном состоянии изученности микрофитобентоса Черного моря. По оценке докладчика, в настоящее время таксономическая структура микрофитобентоса Черного моря представлена семью отделами, 15 классами, 53 порядками, 101 семейством, 221 родом, 980 видами. Ведущими группами являются диатомовые и синезеленые водоросли. В течение года в размерной структуре популяций микрофитобентоса преобладают мелкоклеточные формы до 60 мкм, что особенно характерно для эвтрофных вод моря. Зарегистрировано 2 пика численности и биомассы микроводорослей от жизненных циклов водорослей, температуры, глубины, характера субстрата, биогенных элементов, трофического фактора и др.

Работы альгологов ММБИ **С. И. Бардана** «Оценка применимости гелиогенной энергетической шкалы к циклическим процессам биотических компонент на примере Баренцева моря и озера Имандра» и **М. В. Макарова** «Механизмы существования бурых водорослей в период полярной ночи: функциональная дифференциация и гетеротрофия» посвящены влиянию солнечной активности и природных ритмов на микро- и макроводоросли. С. И. Барданом представлены новые теоретические разработки и математические инструменты для анализа циклических процессов в пелагических экосистемах. М. В. Макаровым на примере большого количества экспериментальных данных и натурных наблюдений показано, что сохранение жизнеспособности ламинарии сахаристой в период полярной ночи обеспечивается функциональной специализацией и морфологическими особенностями различных участков пластины, а фукоидов — возможностью перехода с фотоавтотрофного на гетеротрофный способ питания. Данная способность характеризует фукусовые водоросли как факультативных гетеротрофов и, по-видимому, является важным фактором, обеспечивающим существованием макрофитов в высоких широтах.

Прикладные аспекты использования водорослей были рассмотрены в докладах **Е. А. Ходякова** (Волгоградское отделение ГосНИОРХ, Волгоград, Россия) «Предотвращение „цветения” водоемов синезелеными водорослями и улучшение качества воды путем ее биологической реабилитации», **В. А. Силкина** (ЮО ОИ РАН, Геленджик, Россия) «Механизмы регуляции культуры водорослей», **Е. Б. Гольдина** (Южный филиал «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета, Симферополь, Украина) «Интенсивное культивирование *Microcystis aeruginosa* и контроль численности растительноядных насекомых», а также других коллег.

В завершении работы конференции прошла дискуссия, в ней приняли участие более десяти ведущих специалистов.

Открыл дискуссию **Г. М. Воскобойников** (ММБИ КНЦ РАН), отметив, что международная альгологическая конференция проводится в Ростове-на-Дону впервые за более чем столетнюю научную историю города, и очень отрадно, что ЮНЦ РАН стал площадкой для обсуждения самых актуальных проблем науки о водорослях. Подобные мероприятия в настоящее время необходимы, особенно с привлечением зарубежных исследователей, к сожалению, в работе конференции приняло участие очень небольшое число молодых специалистов из местных научных организаций и ростовских ВУЗов. Подводя итоги конференции, Г. М. Воскобойников отметил наиболее актуальные проблемы, требующие оперативного решения и усиления исследований, это вопросы систематики и происхождения водорослей,

влияние климата и деятельности человека на морскую среду, экофизиологии и культивирования водорослей. На примере работ ММБИ Г. М. Воскобойников показал, что роль альгологических исследований во все возрастающем потоке инженерно-экологических изысканий и ОВОСов значительно повысилась.

В. Великова (Permanent Secretariat Commission on the Protection of the Black Sea, Istanbul, Turkey) отметила высокий уровень представленных докладов. Среди наиболее актуальных проблем, требующих объединения усилий ученых разных стран Средиземно-Черноморского бассейна, по мнению В. Великовой, являются ревизия и создание новых определителей и атласов по фитопланктону, фитобентосу и цистам водорослей. Для этого необходимо объединить специалистов, проведя ряд рабочих встреч в ЮНЦ РАН (Россия), ИнБЮМ НАНУ (Украина) и Комиссия по защите Черного моря (Турция). Необходима консолидация научных организаций, имеющих современное оборудование и высоко профессиональных специалистов, в этом число, несомненно, входит ЮНЦ РАН. В. Великова заметила, что в последнее время снижается интенсивность контактов между учеными стран Средиземноморья, особенно Восточной Европы, для решения этой проблемы необходимо новое информационное пространство в сети Интернет, и такую площадку для общения морских альгологов и других специалистов готова предоставить Комиссия по защите Черного моря.

А. П. Ольштынская (Институт геологических наук НАНУ, Украина) отметила, что палеоэкологические исследования имеют большую ценность для понимания современных изменений климата. Она подчеркнула, что необходимо объединение российских и украинских специалистов, создание единого научного пространства, осуществление совместных проектов. Как член редакционной коллегии международного журнала «Альгология» А. П. Ольштынская пригласила российских специалистов активнее печататься и освещать насущные вопросы альгологии в журнале.

В. А. Силкин (ЮО ИО РАН) отметил, что в настоящее время в России наблюдается спад альгологических исследований. Как одно из следствий — очень незначительное число работ по динамической экологии и другим проблемам, которые за рубежом в настоящее время востребованы. Дискутируя с некоторыми выступавшими на конференции специалистами, В. А. Силкин высказался против имеющихся оценок состояния водных экосистем с использованием только небольших групп водорослей, так как Природа намного сложнее и богаче в своих многоуровневых связях и исследование указанных процессов должно носить комплексный характер.

С. Г. Калининой из Волгоградского отделения-филиала ГосНИОРХ была затронута проблема «цветения» воды и методы борьбы с избыточным развитием водорослей на замкнутых акваториях пресноводных водохранилищ и озер. Отмечено, что «цветение» воды актуально практически для всех типов водоемов: морских и пресноводных, проточных и непроточных, искусственных и природных. По мнению волгоградской коллеги, необходима активная разработка новых биологических методов борьбы с «цветением» водоемов. Именно в этом направлении работает Волгоградское отделение ГосНИОРХа, а метод «альголизации» позволяет успешно решить указанную проблему.

В. К. Орлеанский (МГУ, Москва) рассказал о роли цианопрокариот в возникновении и развитии жизни на Земле, отметив, что даже на относительно простых экспериментальных моделях и природных аналогах можно получить интересные результаты по фундаментальным проблемам.

После активной дискуссии было принято решение конференции. Докладчики и участники конференции, отмечая важность обсуждаемых вопросов для фундамен-

тальной науки и решения широкого круга экономических и социальных проблем, предложили:

1. Считать крайне полезным состоявшийся в рамках международной конференции обмен информацией и обсуждение современных проблем альгологии.

2. Поддержать инициативу проведения специализированных международных конференций и семинаров по ключевым вопросам альгологии на базе ЮНЦ РАН и ИнБЮМ НАН Украины.

3. Участники международной конференции благодарят Российский фонд фундаментальных исследований за финансовую поддержку конференции, приносят искреннюю благодарность Председателю Южного научного центра РАН академику Геннадию Григорьевичу Матишову, научному и организационному комитету за организацию конференции и теплый прием участников, а также за прекрасно изданный сборник материалов.

Для участников конференции была организована обширная культурная программа, экскурсии по г. Ростов-на-Дону и ст. Старочеркасской, которые оставили самые яркие и теплые воспоминания и помогли лучше понять красоту донского края, а некоторые участники конференции прошли древний обряд посвящения в донские казаки. Вечернее обсуждение проблем альгологии за дружеским ужином позволило в непринужденной обстановке обменяться мнениями, а в вечерних дискуссиях по самым актуальным проблемам альгологии принимали участие как маститые ученые, так и молодые аспиранты и научные сотрудники.

Материалы конференции получились достаточно объемными (448 страниц) и включает 168 статей специалистов в различных областях альгологии из России, Белоруссии, Украины, Армении, Литвы, Турции, Израиля и ЮАР.

Работа конференции была поддержана Отделением биологических наук РАН и Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 08-05-06043).