

Резолюция
Международной научно-практической конференции
с участием представителей стран СНГ

**«ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕСУРСОВ, ЭКОСИСТЕМ ОЗЕР И МОРЕЙ В
УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА И СОЦИО-
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»**

(ПЕТРОЗАВОДСК, 12-14 сентября 2022 г.)
(очно-дистанционный формат)

Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН (ИВПС КарНЦ РАН) организовал и провел 12-14 сентября 2022 г. Международную научно-практическую конференцию с участием представителей стран СНГ «ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕСУРСОВ, ЭКОСИСТЕМ ОЗЕР И МОРЕЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА И СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ»

Работа конференции была проведена в очно-дистанционном режиме в несколько этапов. Пленарным докладам был посвящен целый день. Во второй день конференции было организовано 5 независимых платформ для работы секций в очно-дистанционном режиме по темам, включая разделы стендовых докладов. Общее количество зарегистрированных на сайте конференции участников составило около 150 человек.

В работе конференции в очно-дистанционном режиме приняли участие научные сотрудники из 52 организаций, включая научные институты и высшие учебные заведения Москвы, Санкт-Петербурга, Мурманска, Севастополя, Калининграда, Новосибирска, Казани, Апатит, Тольятти, Петрозаводска и других городов, а также стран СНГ (Узбекистан, Таджикистан, Абхазия).

На конференции были представлены доклады по следующим основным направлениям:

- Современные опасности, угрозы пресноводным экосистемам (микро/нанопластик, массовое развитие цианобактерий, спирогира, аквакультура и др.).
- Эвтрофикация озер: прогнозная оценка взаимосвязей качества воды и водных сообществ.
- Разномасштабные биологические инвазии в водоемы Евразии.
- Ретроспективная оценка биогеохимической динамики в экосистемах озер: моделирование и эксперименты.
- Социально-эколого-экономические аспекты поддержки политики управления большими озерами: опыт по совершенствованию политики сохранения и восстановления озер.

В результате анализа присланных заявок на регистрацию Оргкомитет сформировал 5 секций (<http://water.krc.karelia.ru/event.php?id=372&plang=r>):

Секция 1. Современное состояние, опасности и угрозы пресноводным экосистемам (микро/нанопластик, массовое развитие цианобактерий, спирогира, аквакультура, закисление);

Секция 2. Экологическая оценка взаимосвязей качества воды и водных сообществ;

Секция 3. Процессы формирования и преобразования донных отложений озерно-речных и морских систем в условиях изменений климата и антропогенного воздействия;

Секция 4. Современные методы измерений и моделирование термогидрофизических процессов в условиях ускоряющегося изменения абиотических факторов водных экосистем;

Секция 5. Термогидродинамические и биогеохимические процессы в море и прибрежной зоне.

Учитывая актуальность работы с молодежью, Оргкомитет пришел к выводу о необходимости формирования отдельной Секции 6 «Наука-образованию» при сотрудничестве с кафедрой наук о Земле и геотехнологий Института лесных, горных и строительных наук Петрозаводского государственного университета.

Пленарная сессия проходила в конференц-зале КарНЦ РАН в г. Петрозаводске, где непосредственно заседало 68 участников, в том числе и из других городов, а остальные принимали участие в удаленном формате с использованием платформ ZOOM и WEBINAR.

Стеновые доклады были заранее размещены на сайте ИВПС КарНЦ РАН по секциям конференции в специальном подразделе «Дистанционная постерная сессия» (<http://water.krc.karelia.ru/section.php?plang=r&id=3941>) для более детального знакомства с работами, а также возможностью размещения комментариев и вопросов автору и его ответов.

Открывали работу конференции Председатель Оргкомитета конференции чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов. С приветственным словом к участникам обратились генеральный директор КарНЦ РАН, чл.-корр. РАН О.Н. Бахмет и депутат Государственной думы РФ В.Н. Пивненко.

На конференции, включая пленарную секцию и пять секционных заседаний, было заслушано и обсуждено 122 доклада.

На Пленарной секции (Председатель чл.-корр. РАН Филатов Н.Н., зам. председателя д.ф.-м.н. Кондратьев С.А) было представлено 13 докладов (из них 8 очных и 5 он-лайн), о состоянии и изменениях внутренних водоемов Евразии: Белом, Балтийском, Черном и Аральском морях, а также побережье Мурмана, Баренцева моря, крупных озер Евразии: Байкал, Ладожское, Онежское, озер Татарстана, Рыбинском водохранилище.

Рассматривались такие важные проблемы, такие как современные опасности, угрозы пресноводным экосистемам (микро/нанопластик, массовое развитие цианобактерий, спирогира, аквакультура и др.); продолжающаяся эвтрофикация озер; вопросы взаимосвязей качества воды и водных сообществ; роль биологических инвазий в водоемы Евразии; оценка биогеохимической динамики в экосистемах озер; моделирование и эксперименты и социально-эколого-экономические аспекты поддержки политики управления большими озерами: опыт по совершенствованию политики сохранения и восстановления внутренних водоемов.

Особое внимание было уделено социо-эколого-экономическим проблемам Белого моря и водосбора с предложением современных разработок по изучению этой сложной системы с использованием когнитивных моделей. Обсуждались актуальные проблемы разработки современного мониторинга водных систем, предложена новая концепция комплексного мониторинга на примере Рыбинского водохранилища, обсуждались вопросы правового регулирования использования и охраны водных ресурсов и экосистем озер; рассматривались проблемы возможного будущего Аральского моря, предлагались оригинальные решения, представлено сообщение о радиоэкологическом состоянии окружающей среды в побережье Мурмана.

Продолжение ухудшения состояния озер обусловлено увеличивающимся населением Земли, антропогенным влиянием, потеплением климата, вторичным загрязнением, поэтому требуется незамедлительно уделить существенно большее, чем сейчас, внимание решению проблем управления и охраны ресурсов экосистем крупных озер, развитию сети наблюдений, мониторинга, совершенствованию законодательства в области охраны водных ресурсов. При этом отмечаются недостатки систем управления ресурсами озер. Не вызывает сомнения необходимость интенсификации научных исследований водоемов и в России с целью создания интегрированных систем управления, обеспечивающих информационную поддержку органов, принимающих практические решения. Из-за отсутствия таких систем или недостаточной их разработанности управленческие решения в РФ по использованию ресурсов, сохранению или восстановлению озер и их экосистем зачастую принимаются без соответствующего научного обоснования. В целом, для крупнейших озер России отмечается недостаток количественного описания сложных экосистемных взаимодействий, что не позволяет, не только достоверно различать естественные климатические и антропогенные социально-экономические причины изменений, но и прогнозировать возможную динамику экосистем с указанием степени неопределенности прогнозов. В число таких прогнозов могут, например, входить прогноз изменений гидрологического режима, трофического статуса и биоресурсной деятельности.

Далее работа конференции осуществлялась по пяти секциям.

На секции 1 были представлены и обсуждены 19 устных и 7 стендовых докладов, авторами и соавторами которых выступили сотрудники ведущих научных и образовательных учреждений России: РГПУ, ИВПС КарНЦ РАН, ИНОЗ РАН, ВНИРО, ИВП РАН, ФИЦ Биотехнологии, МГУ, ВоГУ, ИГ КарНЦ РАН, ЛИН СО РАН, ФИЦКИА УрО РАН, УрО РАН, ИППЭС КНЦ РАН, СПбГУ и др. В докладах были затронуты актуальные проблемы, такие как загрязнение водной среды микропластиком, массовое развитие цианобактерий, спирогиры, влияние аквакультуры на качество воды и загрязнения экосистем озер фармацевтическими отходами. В нескольких сообщениях указывается, что развитие цианобактерий, вызванное антропогенным эвтрофированием, привело к повышению концентраций цианотоксинов в воде до уровней, опасных для здоровья животных и человека, а в отдельных случаях - до уровней наивысшего риска. При этом информированность населения об угрозах, вызванных эвтрофированием остается низкой. Для предотвращения развития негативных последствий загрязнения и антропогенного эвтрофирования требуется создание эффективной природоохранной инфраструктуры, строительство очистных сооружений, нормирование воздействия рыбоводства на водную среду, информирование населения о возможных рисках развития цианобактерий.

На секции 2 были представлены и обсуждены 17 устных и 7 стендовых докладов, авторами и соавторами которых выступили сотрудники ведущих научных и образовательных учреждений России: ИВПС КарНЦ РАН, МГУ, ВоГУ, ИБ КарНЦ РАН, УрО РАН, ИППЭС КНЦ РАН, ИНОЗ РАН, Карельский ЦГСМ, СПбГУ, и др.

Председателем секции д.б.н., проф. Болотовой Н.Л. было отмечено, что к положительным моментам можно отнести охват исследованиями разных типов водных объектов. Это великие, крупные и малые озера и их притоки, озерно-речные системы, а также водохранилища. Результаты их исследований дают возможность сравнительного анализа происходящих процессов под влиянием природных и антропогенных факторов. В этом плане значимым является направление исследований, связывающее на примере карельских озер продуктивность с геохимическими особенностями, что позволяет их не только классифицировать, используя природные факторы, но и выявить уязвимость к антропогенному воздействию в условиях изменения климата. Важным достижением

работы ученых на этой секции является установление приоритетным применение экосистемного подхода и изучение сообществ. Много внимания уделяется процессу эвтрофирования и развитию сообществ в условиях изменения климата. В этом отношении показана перспективность использования палеолимонологических методов на примере уральских озер и фенологического подхода к динамике сообществ на примере Онежского озера. К дискуссионным моментам следует отнести доклад об инвазионном процессе на примере зоопланктона, что отразило актуальность дальнейших исследований и теоретического осмысления этой проблемы.

На секции 3 были представлены и обсуждены 14 докладов, авторами и соавторами которых выступили сотрудники ведущих научных и образовательных учреждений России: ИВПС КарНЦ РАН, ИНОЗ РАН, ИПЭН АН РТ, ИГ КарНЦ РАН, СПбГУ, СПбПУ, ИЭВБ РАН, ИППЭС КНЦ, ИГМ СО РАН, АО ИО РАН, и др.

В рамках работы секции рассматривались следующие проблемы: донные отложения озер Северо-запада России и их изменения в современных условиях, донные отложения озер и водохранилищ Волжского бассейна, донные отложения водоемов урбанизированных территорий. Кроме этого были затронуты вопросы почвенных процессов выветривания в условиях современных климатических изменений. Представленные доклады охватили широкий спектр проблем седиментологии от фундаментальных исследований до прикладных работ, выполняемых в рамках хозяйственных договоров. В качестве положительных моментов был отмечен хорошо внедрившийся в практику изучения седиментационных процессов комплексный подход и высокий уровень методического обеспечения современных исследований донных отложений. Наиболее важными направлениями считаем изучение роли донных отложений как источника информации об эволюции водных экосистем в условиях изменения климата и антропогенного воздействия.

На секции 4 были представлены и обсуждены 16 докладов, авторами и соавторами которых выступили сотрудники ведущих научных и образовательных учреждений России: ИВПС КарНЦ РАН, ИНОЗ РАН, СПбГУ, СПбПУ, ИВП РАН, ЛИН РАН, СПбФ ИО РАН, НИИПЭС СВФУ, РГГМУ, СПбНЦ и др.

Рассмотрены вопросы моделирования внутриводоемных процессов и формирования внешней нагрузки на водные объекты. Отмечалась актуальность разработки новых методов измерения лимнологических процессов с использованием произведенных в РФ измерительных комплексов, актуальность разработки которых возрастает в условиях ограничений на приобретение импортного оборудования. Отечественными лимнологами активно используются и развиваются современные методы натуральных измерений и дистанционного зондирования поверхности земли, внедряются системы онлайн мониторинга водоемов арктической зоны России с помощью спутниковых космических систем дистанционного зондирования, что позволяет получать принципиально новые знания и выявлять закономерности изменчивости гидрофизических параметров в зависимости от меняющегося внешнего воздействия на водоемы. Разрабатываются новые методики измерений с использованием современного высокочувствительного оборудования. Новая методика изучения параметров и структуры турбулентности по данным пересекающихся лучей двух акустических доплеровских профилографов течений разработана в ИВПС КарНЦ РАН. Автономные дрейтеры с успехом применены коллективом ученых из ИВП РАН и ЛИН РАН для изучения течений в озере Байкал – крупнейшем пресноводном озере планеты.

На секции 5 было заслушано 5 докладов и представлено 2 стендовых доклада сотрудников КарНЦ РАН, ААНИИ, ВНИРО, ИО РАН, СПбГУ, РГГМУ. Доклады были посвящены математическому моделированию трансформации соединений биогенных

элементов в экосистеме Вислинского залива Балтийского моря и экосистемы морского льда Белого моря; многолетней изменчивости адвективного переноса тепла через пролив Фрама; современному режиму вертикального перемешивания в остаточных водоемах Аральского моря; особенностям изменчивости проявлений нелинейных внутренних волн и малых вихревых структур в Баренцевом море.

Отмечается значительное изменение термогидродинамических и биогеохимических процессов в исследуемых морях под влиянием потепления климата. Эти изменения могут сказываться на экономике регионов, расположенных в прибрежных районах.

На секции 6 «Наука-образованию» для студентов разных курсов и специальностей было представлено 4 лекции ведущих специалистов – участников конференции. Председатель секции к.г.н., доцент Гриппа С.П. организовал и провел для участников конференции две научные экскурсии «Белые ночи в географии» по маршруту: Петрозаводск – д. Царевичи – гора «Сампо» - Марциальные воды – каньон реки Суна – палеовулкан Гирвас – водопад Кивач (более 200 км).

Участники конференции единодушно пришли к выводу о необходимости продолжения работы по озвученным направлениям в связи с их крайней актуальностью для сохранения водных объектов, их использованию и охране с учетом экологически грамотных и научно обоснованных подходов.

Пленарные лекции, секционные презентации, стендовые доклады, представленные на конференции, размещены на сайте института в свободном доступе. (<http://water.krc.karelia.ru/event.php?id=352&plang=r>).

Участники конференции подготовили научные статьи, которые будут опубликованы в серии «Лимнология и Океанология» журнала «Труды КарНЦ РАН» в 2022 году и дополнительно в 2023 году (<http://journals.krc.karelia.ru/index.php/limnology/index>).

В связи с большим количеством статей, поданных для опубликования в рамках работы конференции, редколлегия серии, согласно резолюции конференции, приняла решение об опубликовании ряда статей в журнале «Российский журнал прикладной экологии» (рецензируемое ежеквартальное научное издание) Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан (<http://www.antat.ru/ru/ipen/rossiyskiy-zhurnal-prikladnoy-ekologii/>).

Такая уникальная инновационная возможность сотрудничества двух научных институтов способствует расширению площадок опубликования статей коллег из разных регионов России и подготовки совместной конференции «Озера Евразии», запланированной на проведение в 2024 году.

В процессе работы Международной научно-практической конференции с участием представителей стран СНГ «ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ РЕСУРСОВ, ЭКОСИСТЕМ ОЗЕР И МОРЕЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА И СОЦИО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ» были достигнуты поставленные цели. Конференцию следует признать успешной.

Отмечая необходимость дальнейшего расширения и укрепления сотрудничества, настоящая резолюция утверждает рекомендации и решения, выработанные и одобренные в ходе проведения Конференции.

В результате подведения итогов работы секций и заключительного совещания участники отметили высокий содержательный и организационный уровень конференции.

В качестве дополнения были высказаны отдельные предложения, в частности:

д.б.н. Н.В. Аладин и коллеги по Лаборатории солоноватоводных исследований Зоологического Института Российской Академии Наук

- продолжить сохранение и реабилитацию остаточных водоемов Аральского моря;
- считаем недостаточным проводить только фитомелиорацию высохшего дна этого высыхающего континентального водоема.

Председатель секции 2 д.б.н., профессор Болотова Н.Л обращает внимание на:

- последствия для водных экосистем синергетического эффекта влияния изменения климата и многофакторного антропогенного воздействия;
- направление исследований, связанное с биогеохимическими процессами в водных экосистемах, расширение индикаторов оценки их экологического состояния, включая изменение метаболома водных растений;
- направление исследований малоизученных групп гидробионтов, включая водные грибы и мшанки, как в рамках проблемы биоинвазий, биоиндикации, так и социально-экономических рисков (инфекции, биообрастания);
- направление исследований, связанное с факторами пространственной структурированности водных экосистем, особенно их прибрежных зон;
- необходимость разработки подходов к резонансному управлению водными экосистемами, т. е. с учетом экосистемных процессов в рамках проблемы сохранения и устойчивого использования ресурсов.
- внедрение экономических механизмов в политику управления водными экосистемами для их адекватного природопользования, основанного на реализации концепции экосистемных услуг.

Председатель секции д.х.н. Белкина Н.А. и участники секции 3

- в связи с актуальностью тематики и высоким научным интересом к исследованиям донных отложений в мире предлагаем организовать на следующей конференции отдельную секцию с условным названием «Донные отложения как составная часть мониторинговых наблюдений. Методологические подходы и вопросы нормирования», которая явилась бы информационной платформой для обмена опытом и создания единого подхода к оценке состояния водоема по донным отложениям.

Председатель секции к.г.н. Толстиков А.В. и участники секции 5

- на предстоящей в 2024 г. конференции, посвященной проблемам озер Евразии, следует уделить внимание возможностям использования дистанционных методов изучения изменчивости характеристик водоемов, методологии сравнения данных наблюдений и моделирования, а также прибрежным процессам и устьевым областям.

Логичным было бы сделать разбиение по методологии исследования, а не по объектам, например, секции моделирования, климатических изменений, технических средств и т.д.

Заместитель директора ИПЭН АН РТ (Казань, Россия) к.б.н. Иванов Д.В.

- необходимо усилить работу с молодежью и провести совместную научно-практическую школу по водной экологии.

Директор ЛИН СО РАН (Иркутск, Россия) д.г.-м.н. Федотов А. П.

- предложил провести эту выездную научно-практическую школу для молодежи по водной экологии на оз. Байкал.

Участники Конференции, отмечая важность ее проведения на регулярной основе, выражают уверенность, что рекомендации, выработанные по результатам работы

Конференции и изложенные в резолюции, будут содействовать развитию научных исследований водных объектов Российской Федерации при обеспечении профильных институтов современным отечественным оборудованием и научно-исследовательскими судами, что, несомненно, будет способствовать укреплению международного сотрудничества.

Оргкомитет конференции
Резолюция принята 14.09.2022