
НАУЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

**III МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ВОЗДЕЙСТВИЯ
МОРСКИХ И АТМОСФЕРНЫХ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ И КАТАСТРОФ
НА ПРИБРЕЖНУЮ ЗОНУ РФ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ
КЛИМАТИЧЕСКИХ И ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ»
ПАМЯТИ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА РАН Д.Г. МАТИШОВА
(РОСТОВ-НА-ДОНУ, 15–19 ИЮНЯ 2021 г.)**

В XXI веке наблюдаются крупные природные аномалии: волны холода на юге России, усиление штормовой активности в Азово-Черноморье, возникновение экстремальных паводков в бассейнах дальневосточных и европейских морей. Необходимо накопление фундаментальных знаний, создание новых теорий и формирование единой информационной базы данных с целью предупреждения разрушительных последствий цунами, смерчей, боры, ураганных штормов, нагонов и наводнений, изменчивой вдольбереговой литодинамики, сулоя и других феноменов, аномальных изменений уровня моря, солености, радиационного и сероводородного заражения, биологических инвазий, красных приливов и заморозов; изучение взаимосвязи Сибирского антициклона с Гольфстримом и Северной Пацификой при формировании опасных природных явлений в прибрежной зоне. Это послужит обеспечению безопасности значимых объектов: Керченского и других мостов, гражданских портов и военно-морских баз, навигационных и инженерных сооружений, подводных трубопроводов, черноморских спортивных и рекреационных комплексов, ферм аквакультуры. Необходима поддержка береговых и морских экспедиционных работ с применением стандартных и новых методов: томографии водной среды и дна, съемок с беспилотных летательных аппаратов, дистанционного зондирования Земли, океанографических съемок с акцентом на вековые разрезы (Кольский меридиан и др.).

В 2018 г. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) впервые провел новый междисциплинарный конкурс «Закономерности формирования и воздействия морских и атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и индустриальных вызовов». Это был новый формат проблемно-ориентированных конкурсов, которые

активно развивает РФФИ. Цель конкурса – разработка технологий инструментальных наблюдений и прогнозирования опасных морских процессов в заливах Баренцева, Белого, Балтийского, южных и дальневосточных морей, экстремальных процессов в ионосфере, приводящих к сбою радиосвязи, навигационным ошибкам при использовании ГЛОНАСС и GPS. Междисциплинарный подход и опора на признанную в мире концепцию больших морских экосистем должны сплотить усилия гидрофизиков, гидрографов, гидрохимиков, морских геологов и геоморфологов, гидробиологов, социологов, географов-экономистов, направленные на охрану и рациональное использование богатств океана. РФФИ для конкурса были предложены следующие рубрики, которые в полной мере отражают насущные проблемы, связанные с природными и антропогенными катастрофами, и охватывают как естественные, так и гуманитарные науки:

1. Аномальные изменения морской среды под влиянием климатической и сейсмической нестабильности, стока крупных рек и озер в океан с учетом палеоклимата и хозяйственной деятельности в бассейнах российских морей.

2. Мониторинг опасных процессов и обеспечение безопасности населения и береговой инфраструктуры.

3. Анализ и прогнозирование опасных морских явлений и катастроф.

4. Социально-экономические последствия от морских опасных явлений и природных катастроф в прибрежных зонах при растущем экономическом использовании морских ресурсов.

Особое внимание в программе конкурса РФФИ было уделено экологическим проблемам юга России с населением свыше 26 млн человек. Основная проблема – это маловодье Дона, Кубани, Волги, приводящее к нарушению графика судоходства от

Волги до Черного моря, сокращению водных запасов, засухе, дефициту питьевой воды, снижению на 10 % в год урожайности зерновых, масличных культур, овощей и фруктов. Более глубокое исследование данного вопроса позволит разработать новые подходы к повышению урожайности сельскохозяйственных культур, эффективности водоснабжения и водоотведения в условиях Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Академику Г.Г. Матишову руководством РФФИ было поручено общее координирование программы. На конкурс 2018 г. поступило 94 заявки, из которых победителями стали 24 проекта. Размер грантов изменялся от 4 до 6 млн рублей. Объем финансирования первого этапа (2018–2019 гг.) составил 102 млн рублей, второго этапа (2019–2020 гг.) – 103 млн рублей, третьего этапа (2020–2021 гг.) – 100,2 млн рублей. Поддержку получили признанные ученые и научные коллективы из Москвы, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Мурманска, Владивостока, Калининграда, Петрозаводска, Краснодара, Республики Крым и Севастополя. По результатам проектов опубликовано свыше 400 работ, большая часть из которых – в международных изданиях первого и второго квартиля, индексируемых WoS и Scopus. После каждого этапа конкурса осуществлялась экспертиза научных отчетов и проводилась отчетная конференция.

Традиционным местом проведения отчетных конференций стал Ростов-на-Дону и с. Кагальник Азовского района Ростовской области, где располагается Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (ЮНЦ РАН), ведущее научное академическое учреждение на юге России. Руководство РФФИ лице академика В.Я. Панченко, члена-корреспондента РАН В.В. Квардакова, члена-корреспондента РАН В.В. Жмура неоднократно посещало отчетные мероприятия, заслушивало выступления исполнителей проектов; в ходе жарких дискуссий высказывались ценные замечания и комментарии, которые учитывались коллегами. Не стал исключением и 2021 г., год окончания большой трехлетней работы. В Южном научном центре Российской академии наук в период с 15 по 19 июня 2021 г. состоялась III Международная научная конференция «Закономерности формирования и воздействия морских и атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и индустриальных вызовов», посвященная

памяти выдающегося ученого, океанолога, радиоэколога, члена-корреспондента РАН Д.Г. Матишова [1].

Несмотря на все трудности и ограничения, связанные с пандемией коронавируса COVID-19, мероприятие было проведено с учетом всех санитарно-эпидемиологических мер и предосторожностей.

В работе конференции приняли участие свыше 200 человек – как молодые специалисты, магистранты, бакалавры, студенты, так и известные ученые из Российской Федерации, Китайской Народной Республики, Королевства Норвегии, Украины, Республики Абхазия, Донецкой Народной Республики. Были представлены ведущие научные организации и учебные заведения: Московский государственный университет (МГУ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Южный научный центр Российской академии наук, Институт океанологии РАН (ИО РАН), Мурманский морской биологический институт РАН (ММБИ РАН), Морской гидрофизический институт РАН (МГИ РАН), Субтропический научный центр РАН (СНЦ РАН), Южный федеральный университет (ЮФУ), Балтийский федеральный университет, Дальневосточный федеральный университет, Кубанский государственный университет (КубГУ), Севастопольский государственный университет, Мурманский арктический государственный университет (МАГУ), Донской государственный технический университет (ДГТУ), Московский университет МВД России, Военная академия Ракетных войск стратегического назначения МО РФ, Гидрометцентр России, Всероссийский НИИ рыбного хозяйства и океанографии, Институт экологии Академии наук Абхазии, Херсонский государственный университет, Днепропетровский национальный университет, Харбинский политехнический университет и др.

С приветственными словами в адрес конференции выступили заместитель полномочного представителя Президента РФ в Южном федеральном округе В.Н. Гурба, заместитель председателя Совета РФФИ член-корреспондент РАН В.В. Квардаков, заместитель президента РАН член-корреспондент РАН В.В. Иванов, министр общего и профессионального образования Ростовской области Л.В. Балина, заместитель министра природных ресурсов и экологии Ростовской области Н.Н. Ковтун, заместитель председателя Законодательного собрания Ростовской области член-корреспондент РАН

В.Н. Василенко, представители бизнес-сообщества С.А. Авакян (ООО «Рассвет»), Ю.В. Малик (ГК «Астероид»), О.И. Грызлов (АО «Ростовский порт»). Выступавшие отметили высокий международный уровень мероприятия, присутствие на конференции выдающихся ученых и представителей научных школ в области изучения опасных природных и техногенных явлений, выразили мнение, что представленные материалы по насущным и злободневным проблемам, связанным с оценкой влияния опасных явлений на социально-экономическую деятельность, обязательно должны учитываться при работе федеральных и региональных органов власти, бизнеса.

Было заслушано 55 устных докладов и представлено 11 постерных презентаций по самому широкому спектру вопросов: от теоретических проблем гидрологии, геохимии, геоэкологии, литодинамики Мирового океана до результатов исследований экосистем рек и морей России, оценки биологического разнообразия морских водоемов и прилегающих территорий, особенностей гидрологических и гидрохимических процессов в устьевых областях рек и окраинных морях, экстремальных штормов и наводнений, опасных процессов, связанных с береговой и термоабразией, природными пожарами, радиационного загрязнения морей европейской части России. Были представлены новейшие цифровые двойники и современные методы математического анализа при исследовании опасных природных явлений, практические результаты аквакультуры, обсуждены правовые вопросы роли опасных природных процессов в детерминации преступности, проблемы, связанные с влиянием климата на политическую нестабильность и общественную реакцию в ряде регионов России, «белые пятна» военной истории и истории казачества на юге России в контексте влияния климатических условий на боевые операции, проблемы увековечивания в памятниках жертв природных и техногенных катастроф. Практически все доклады вызвали жаркие споры, дискуссии продолжались и в перерывах, и после окончания работы конференции.

Одновременно с работой конференции проходило выездное заседание Секции океанологии, физики атмосферы и географии Отделения наук о Земле РАН под руководством академика Г.Г. Матишова. В работе Секции приняли участие академик А.А. Чибилёв, член-корреспондент РАН В.В. Жмур, член-корреспондент РАН А.Н. Гельфан, член-кор-

респондент РАН С.К. Гулев, член-корреспондент РАН П.О. Завьялов, член-корреспондент РАН С.К. Коновалов, член-корреспондент РАН Г.К. Коротаев, член-корреспондент РАН А.Б. Полонский, член-корреспондент РАН Н.Н. Филатов. Участники заседания выступили с докладами, в которых показали результаты исследований в области наук о Земле.

Работу первого дня конференции открыл член Президиума Российской академии наук, руководитель Секции океанологии, физики атмосферы и географии Отделения наук о Земле РАН, научный руководитель ЮНЦ РАН академик Г.Г. Матишов. Он отметил, что исследование климатической изменчивости в Приазовье и на Нижнем Дону требует комплексного подхода с целью определения тенденций в будущем. Точность прогноза климатического тренда зависит от полноты физико-географических данных, в том числе и палеоэкологических, а также от продолжительности наблюдений за изменчивостью среды. Проблемы юга России в условиях изменения климата, на протяжении всего периода после распада СССР входившие в число важнейших направлений исследований российской науки, в настоящее время стали особенно актуальными. Угрозы экологической безопасности на юге страны резко обострились на рубеже XX и XXI веков. В Крыму, на Северном Кавказе, на Нижнем Дону и в Приазовье возник дефицит пресной воды, в том числе питьевой. Многие малые реки Приазовья в теплый период года полностью прекращают сток. До критической отметки обмелели Цимлянское и Краснодарское водохранилища. В степной зоне сельхозкультуры стали подвергаться воздействию воздушной атмосферной засухи в сезон вегетации, что привело к снижению урожайности. В условиях засухи всем отраслям сельхозпроизводства приходится соизмерять потребность в воде с имеющимися водными ресурсами. Очевидна нарастающая потеря доходов водопользователями.

Специалисты ЮНЦ РАН развернули исследование истории климата южных морей в голоцене с опорой на бурение с целью изучения отложений на косах Азовского моря. Работы проводились с учетом опыта глубоководного бурения дна Мирового океана в 1970–1990 гг. Осуществляемые Южным научным центром Российской академии наук комплексные исследования колонок донных отложений, кернов с верхних горизонтов береговых кос позволяют с большой степенью детальности рекон-

струировать гидродинамические и климатические трансформации в Приазовье на протяжении позднего голоцена. Учеными ЮНЦ РАН проанализированы инструментальные гидрометеорологические данные мониторинга за 150 лет (1884–2020 гг.). Для Азово-Донского бассейна характерны три периода: холодный (многоводный, 1884–1942 гг.), переходный (1942–1985 гг.) и теплый (маловодный, 1986–2020 гг.). Важнейшие региональные задачи на данном этапе:

- комплексный анализ ведущих факторов формирования поверхностных и подземных водных ресурсов и разработка кратко- и среднесрочных прогнозов водообеспеченности южного региона;
- выявление климатических, природных и техногенных угроз и рисков, опасных и катастрофических природных явлений в регионе на основе экспедиционных и дистанционных наблюдений природной среды, палеореконструкций;
- установка сети уровнемеров и автоматических гидрометеостанций от южной части дельты Дона до взморья Таганрогского залива Азовского моря;
- изучение древних рек, палеогидрологии азовского шельфа и прогнозирование межгодовой и внутривековой динамики стока южных рек и запаса водных ресурсов, возможных сценариев развития;
- использование научно обоснованных подходов для повышения продуктивности водных и прибрежных экосистем в условиях климатической изменчивости и хозяйственной деятельности;
- анализ роста социально-экономической напряженности и угрозы политической стабильности в южном приграничье в соответствии с несколькими сценариями изменения климата;
- изучение водных ресурсов, гидрологического и гидрохимического режимов бассейнов рек и южных морей, климатических изменений и проблем хозяйственного освоения семиаридных территорий, анализ причин маловодья, современного состояния и перспектив водообеспеченности южного макрорегиона России.

Первейшая задача – подготовка высококвалифицированных кадров по ключевым специальностям: гидрология, гидрохимия, технические средства аквакультуры, палеоклиматология, палеогидрология, агроклиматология, инженерное дело в области гидротехники, инженерное дело в области водоотведения, дистанционное зондирование степной территории. Необходимо включение профильных организаций, ЮНЦ РАН, Института водных проб-

лем РАН (ИВП РАН), ДГТУ, ЮФУ, в федеральную научно-техническую программу в области экологического развития РФ и климатических изменений на 2021–2030 гг.; определение объема государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении ЮНЦ РАН, ИВП РАН, ДГТУ, ЮФУ на 2021–2025 гг.; увеличение контрольных цифр приема (бюджетных мест) ДГТУ для бакалавриата и магистратуры для образовательной программы «Водные биоресурсы и аквакультура» и «Водоснабжение и водоотведение»; обновление приборной базы лабораторий ЮНЦ РАН, ИВП РАН, ДГТУ, ЮФУ.

Формируемая федеральная научно-техническая программа в области экологического развития РФ и климатических изменений на 2021–2030 гг. должна включить конкретный проект «Обеспечение экологической безопасности на южном стратегическом направлении в условиях климатических вызовов и геополитических, индустриальных воздействий и природных катастроф». Необходимо формирование и согласование с Минобрнауки России дорожной карты мероприятий на 2021–2024 гг. для разработки новых подходов повышения эффективности сельхозпроизводства, водоснабжения и водоотведения в условиях маловодья на юге России, в том числе с учетом мероприятий, включенных в программу межрегионального Южного научно-образовательного центра (Волгоградская и Ростовская области, Краснодарский край), с указанием механизмов поддержки и инструментов финансирования приоритетных направлений научных исследований и подготовки кадров.

Академик В.А. Бабешко (ЮНЦ РАН, КубГУ, Краснодар) представил результаты проекта «Разработка комплекса математических моделей прогнозирования землетрясений с широким набором литосферных плит, охватывающих различные типы прибрежных территорий». Метод блочного элемента, созданный в Южном научном центре Российской академии наук и Кубанском государственном университете, опирается на ряд современных математических направлений, таких как топология, теория факторизации матриц-функций, теория функций многих комплексных переменных, теория представления групп и др. В результате исследований были построены три модели взаимодействия литосферных плит. Их анализ показал, что существует ранее не описанный тип землетрясений, названных исполнителями проекта «стартовым»,

которые могут возникать до взаимодействия литосферных плит, когда они только приближаются друг к другу. Подобные землетрясения являются единственными, которые можно прогнозировать, определять их место и время.

Доклад д.г.н. С.В. Бердникова (ИОНЦ РАН, Ростов-на-Дону) был посвящен изучению опасных береговых процессов в Азовском море. Междисциплинарный проект РФФИ выполнялся группой исследователей из Южного федерального университета и Южного научного центра Российской академии наук. Разработан метод вероятностной оценки скорости абразии и связанного с ней риска, основанный на байесовском подходе. В береговой зоне Азовского моря выделено 38 функциональных участков и прогнозируемая на 20-летний период зона воздействия опасных абразионных и оползневых процессов. Разработаны два метода оценки социально-экономического риска проявления абразионных и оползневых процессов в береговой зоне Азовского моря, которые включают оценку степени опасности береговых процессов и определение возможных материальных потерь. Предположительный экономический ущерб для всего побережья Азовского моря за счет проявления абразионных и оползневых процессов в течение прогнозируемого 20-летнего периода составит 756,7 млн рублей.

Профессор РАН, д.г.н. С.А. Огородов (МГУ, Москва) представил электронный «Атлас абразионной и ледово-эскарпационной опасности прибрежно-шельфовой зоны российской Арктики». Вводный раздел атласа содержит обзорные карты, показывающие параметры, наиболее значимые для понимания абразионной и ледово-эскарпационной опасности, которой подвергаются берега и дно морей российской Арктики. На карте литолого-геоморфологического строения побережья отображены морфология берегов и слагающие их породы. На карте геокриологии «Опасные береговые процессы побережья и шельфа» показано распространение многолетнемерзлых пород, тип и льдистость грунтов. Карта изменений относительного уровня моря и вертикальных движений земной коры отражает средние скорости поднятия или опускания относительного уровня морей российской Арктики в голоцене. На карте источников и ареалов распространения айсбергов отображены наиболее крупные ледники, области максимальной концентрации и южная граница встречаемости айсбергов. Атлас доступен на сайте <https://arcticcoast.ru/> рабочей

группы «Динамики берегов и дна арктических морей» МГУ.

Влиянию климата на пелагические экосистемы Арктики посвящен доклад д.б.н. П.Р. Макаревича (ММБИ РАН, Мурманск). Особый интерес у исследователей вызывают области смешения водных масс, районы с высокими градиентами гидрологических показателей, то есть районы, где формируются специфические условия среды, которые и определяют структуру и динамику развития пелагических сообществ. Внимание ученых приковано к Карскому морю, важной особенностью которого является наибольший по сравнению с остальными окраинными шельфовыми морями российской Арктики объем континентального стока. Бассейн получает около 1300 км³ пресной воды ежегодно. Летом шлейф вод речного происхождения покрывает в пределах изогалины 25 ‰ обширную площадь – около 600000 км². Реки, впадающие в водоем (главным образом Обь и Енисей), выносят на ближний карскоморский шельф значительные количества как минеральной, так и органической взвеси, формирующейся в речных и наземных экосистемах. Рассматриваемая область смешения водных масс представляет собой своеобразный природный «фильтр», пропускающий в одну и другую сторону эврибионтные формы и отсеивающий виды с узким диапазоном экологической толерантности. Это явление можно расценивать как специфический эффект биологического барьера, оказывающего влияние не только на распределение количественных показателей, но и на таксономическую структуру планктонных фитоценозов.

Д.б.н. Г.М. Воскобойниковым (ММБИ РАН, Мурманск) представлен доклад «Роль водорослей-макрофитов Баренцева моря в очистке прибрежных акваторий от нефтепродуктов». Установлено, что наиболее устойчивыми являются фукусовые водоросли, а наименее устойчивыми – ламинариевые. Представители зеленых, а также красных водорослей занимают промежуточное место. Детальный анализ устойчивости к дизельному топливу, проведенный на зеленых водорослях, продемонстрировал различную способность выдерживать воздействие токсиканта даже у представителей близких систематических групп, которая убывает в ряду *Ulva lactuca* > *Ulvaria obscura* > *Ulva intestinalis* > *Acrosiphonia arctica*. Натурные наблюдения за запасами и распределением водорослей-макрофитов с учетом определенной скорости поглощения

дизтоплива позволили рассчитать их вклад в очистку от нефтепродуктов Кольского залива: водоросли-макрофиты ежедневно могут нейтрализовать около 312 кг дизельного топлива. Получены новые данные о возможности использования для биоремедиации морской среды от нефтепродуктов не только живых фукусовых водорослей, но и сухих талломов фукуса. Выявленное свойство сухих фукусов перспективно для использования в очистке от нефти придонных слоев.

Д.э.н. Г.Г. Гогоберидзе с коллегами (МАГУ, Мурманск) представил доклад «Матричный подход к оценке рисков природопользования в береговой экосоциэкономической системе арктической зоны РФ». Предлагаемый авторами подход позволяет получить пространственное распределение оценок рисков, а также выявлять наиболее важные риск-факторы и оценивать возможные комбинации отдельных показателей, например воздействие природных риск-факторов, антропогенных риск-факторов, риск-факторов морской деятельности и т.п. Кроме того, становится возможным проведение оценки изменения интегрального показателя риска от размещения какого-либо объекта (составление прогноза изменения риска от размещения объекта). В случае планирования размещения нового уникального для данной территории объекта это приводит к расширению матриц рисков.

К.ф.-м.н. А.И. Мизюк (МГИ РАН, Севастополь) показал результаты работы коллектива под руководством члена-корреспондента РАН Г.К. Коротаева «Экспериментальная система морских прогнозов Морского гидрофизического института РАН: от южных морей России до Мирового океана». Институт является одним из ведущих центров морских прогнозов на Черном море. Разработанная и функционирующая с 2012 г. система диагноза и прогноза вод бассейна хорошо зарекомендовала себя при выполнении научных проектов европейских рамочных программ. При наличии достаточных вычислительных мощностей и качественно выполненного вычислительного ядра системы – модели циркуляции, адаптированной к другим акваториям Мирового океана, – автоматизированная система является хорошей основой для создания прототипа отечественной системы непрерывного анализа и прогноза.

К.г.н. В.В. Крыленко (ИО РАН, Москва) подвел итоги многолетней работы по изучению короткопериодных изменений при анализе динамики берего-

вой линии аккумулятивных берегов. Выявлено, что в пределах Анапской пересыпи максимальная скорость размыва за 50 лет не превышает 1,6 м в год, а некоторые участки в многолетнем режиме стабильны. При этом изменение положения линии берега в течение одного шторма может составить десятки метров, что превышает долговременные изменения во много раз.

К.г.н. Н.А. Яицкая (СНЦ РАН, Сочи) с использованием математического моделирования и глобального реанализа ERA-INTERIM исследовала штормовое волнение в Азовском море в период с 1979 по 2019 г. С 1979 г. можно выделить 72 синоптические ситуации, при которых было возможно развитие штормовых ситуаций в Азовском море. Но в части случаев развитие штормов было лимитировано ледяным покровом более 20 %. По результатам расчетов выделено 49 штормов, из них 4 – в теплую половину года. Несмотря на изменения в режиме волнения, наиболее штормовыми остаются месяцы с ноября по март.

К.г.н. В.В. Ионов (СПбГУ, Санкт-Петербург) осветил историю исследований Антарктиды и поведал об опасностях морского пространства вокруг ледяного континента.

Роль Российского фонда фундаментальных исследований в изучении Мирового океана показал член-корреспондент РАН В.В. Жмур. Подробно о результатах конкурса РФФИ рассказал член-корреспондент РАН В.В. Квардаков. Особое внимание было уделено фундаментальным работам в области гидрологии и океанологии и их применению в различных областях хозяйственной деятельности, в том числе использованию в технологиях двойного назначения.

На научно-экспедиционной базе ЮНЦ РАН, расположенной в с. Кагальник Азовского района, для молодых ученых были проведены мастер-классы по работе с современным научным оборудованием, которое используется для исследования дельтовых областей рек. В полевых условиях показана работа буровой установки, которая способна отбирать керны с глубины до 100 м; пробоотборного оборудования: океанологических зондов, дночерпателей, грунтовых трубок, планктонных сетей, батометров, роботизированных комплексов (для отбора образцов воды, донных отложений); современных средств контроля за параметрами окружающей среды; приведены примеры использования беспилотных летательных аппаратов и спутнико-

вых систем, ГИС-технологий для зондирования обширных дельтовых областей; раскрыты секреты эффективного наблюдения за птицами и млекопитающими, обитающими в тростниковых зарослях дельт рек. В научных лабораториях «Объединенного центра научно-технологического оборудования ЮНЦ РАН (исследование, разработка, апробация)» (ЦКП ЮНЦ РАН № 501994) участники конференции ознакомились с современными способами обработки биологических данных (от световой и электронной микроскопии до молекулярно-генетических методов идентификации биологических образцов), с новейшими технологиями скоростной обработки гидрохимических проб. Также участники конференции побывали на борту легендарного корабля «Профессор Панов», уже 20 лет непрерывно исследующего Нижний Дон и Азовское море.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Закономерности формирования и воздействия морских, атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических*

Научно-исследовательское судно «Профессор Панов» совершило более 130 экспедиций, зачастую в экстремальных условиях резких сгонов и нагонов, которые нередки в дельте Дона.

Участники конференции выразили желание сделать подобные международные форумы по изучению опасных природных и техногенных явлений с участием известных ученых постоянно действующими и ежегодными.

III Международная научная конференция «Закономерности формирования и воздействия морских и атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и промышленных вызовов» памяти члена-корреспондента РАН Д.Г. Матишова проведена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

и промышленных вызовов («Опасные явления – III»): материалы III Международной научной конференции памяти члена-корреспондента РАН Д.Г. Матишова (г. Ростов-на-Дону, 15–19 июня 2021 г.). 2021. Ростов н/Д, ЮНЦ РАН: 468 с.

*Академик РАН Г.Г. Матишов,
О.В. Степаньян,
Южный научный центр Российской академии наук*