

**Федеральная служба по гидрометеорологии  
и мониторингу окружающей среды**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»**

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ  
О ДИССЕРТАЦИОННЫХ РАБОТАХ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И  
СМЕЖНЫХ ОБЛАСТЯХ, ЗАЩИЩЁННЫХ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ  
ЗАВЕДЕНИЯХ И НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ  
В 2024 ГОДУ  
(Ежегодный обзор)**

Обнинск 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Работы, защищённые в НИУ Росгидромета.....	4
2. Работы, защищённые в высших учебных заведениях и НИИ РАН.....	5
3. Список сокращений .....	68

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Информационный бюллетень (ежегодный обзор) подготовлен в Информационном центре ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» в соответствии с решением коллегии Росгидромета № 21/1 от 24.10.95 на основе авторефератов диссертаций, поступивших в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД».

Материал представлен в алфавитном порядке и включает библиографическое описание автореферата диссертации, краткое изложение научной новизны и практической ценности диссертационной работы.

В первой части Информационного бюллетеня даны сведения о диссертациях, защищённых в 2024 году в диссертационных советах НИУ Росгидромета. Во второй части даны сведения о диссертациях в области гидрометеорологии и смежных областях, защищённых в 2024 году в высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах РАН.

В 2024 году в диссертационных советах НИУ Росгидромета защищены две диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате (обе диссертации защищены в диссертационном совете ФГБУ «Гидрометцентр России»).

## **1. РАБОТЫ, ЗАЩИЩЁННЫЕ В НИУ РОСГИДРОМЕТА**

### **1.6.18 – Науки об атмосфере и климате**

**Мизяк В. Г.** Ансамблевая система усвоения данных с использованием спутниковых наблюдений ветра: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации». М., 2024. 18 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

**Научная новизна.** Впервые в России спутниковые данные ветра AMV использованы в ансамблевой системе усвоения данных. Впервые в России применено моделирование ковариаций ошибок наблюдений в усвоении данных в метеорологии. Выполнено новое исследование влияния свойств ошибок спутниковых наблюдений ветра на точность среднесрочного прогноза погоды.

**Практическое применение.** Разработана и реализована ансамблевая система усвоения данных с использованием информации о ветре, полученной из спутниковых наблюдений. Усвоение спутниковых данных о ветре позволяет улучшить оценку начального состояния атмосферы, что в свою очередь повышает точность численных прогнозов. Ансамблевая система усвоения использована в системе ансамблевого среднесрочного прогноза погоды, которая прошла испытания и внедрена в оперативную практику в Гидрометцентре России.

**Шувалова Ю. О.** Особенности облачно-аэрозольного взаимодействия и его влияние на солнечную радиацию в моделях прогноза погоды COSMO и ICON: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации». М., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

**Научная новизна.** Впервые проведено совместное исследование микрофизической и радиационной схем моделей численного прогноза погоды COSMO и ICON, учитывающее взаимосвязь облачно-радиационных и облачно-аэрозольных процессов. Модифицирована схема нуклеации облачных капель микрофизической схемы модели ICON с целью повышения интенсивности каплеобразования в модели. Впервые получены оценки первого непрямого эффекта аэрозоля в оперативной модели численного прогноза погоды над территорией России, в том числе для условий ограничительных мер вследствие COVID-19.

**Практическое применение.** Оценки погрешностей в параметризациях облачных характеристик, полученные в диссертации, способствуют совершенствованию расчёта солнечной радиации у земной поверхности в моделях численного прогноза погоды. В работе показано, что счётная концентрация ядер конденсации может быть одним из важных факторов успешного прогноза солнечной радиации у земной поверхности и приземной температуры воздуха. Впервые получена количественная оценка влияния антропогенной деятельности в мегаполисе на состояние атмосферы вследствие непрямого аэрозольного эффекта. Исследования, отражённые в диссертации, были проведены в рамках темы плана научно-исследовательских и технологических работ Росгидромета по направлению «Методы, модели и технологии гидрометеорологических расчётов и прогнозов», посвящённых исследованию облачно-аэрозольных и облачно-радиационных эффектов в атмосфере.

## 2. РАБОТЫ, ЗАЩИЩЁННЫЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ И НИИ РАН

### 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате

**Жарашуев М. В. Разработка методов и алгоритмов сопряжения и обработки метеорологических данных для целей противорадовой защиты и штормоповещения: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУ «Высокогорный геофизический институт». СПб., 2024. 46 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые разработаны новые автоматизированные методы, алгоритмы и программы для ЭВМ идентификации и локализации конвективных ячеек (КЯ), измерения их координат и комплекса их параметров и определения тенденции развития, направления и скорости перемещения каждой ячейки. Предложен новый метод локализации и распознавания облаков различных типов, наблюдаемых радиолокационными системами. Разработаны и внедрены программные комплексы для сравнения радиолокационной и наземной информации и автоматического распознавания типа облаков по данным сети метеорологических радиолокаторов (МРЛ). Разработан и запатентован осадкомер с увеличенной площадью водосбора, повышающий степень корреляции количества осадков с данными МРЛ. Разработан новый метод автоматической калибровки и контроля параметров МРЛ сети штормоповещения по эталонному локатору, позволяющий привести в соответствие показания всех МРЛ этой сети и уменьшить ошибки в системе оповещения. Разработан новый метод фильтрации аномального радиоэха. Разработан новый метод статистического анализа грозоградовой активности с использованием карты рельефа местности, грозопеленгационной и радиолокационной информации. Впервые созданы методика и программа автоматического выделения навеса радиоэха градовых облаков. Впервые разработана методика статистической оценки грозоградовой активности в зависимости от рельефа местности на основе грозопеленгационной и радиолокационной информации. Разработаны новые рекомендации по оптимизации оценки эффективности воздействия на облачные процессы на основе применения предложенного метода автоматической идентификации КЯ и получения графиков временного хода параметров каждой КЯ.

**Практическое применение.** Полученные в работе статистические данные о характеристиках синхронных измерений молниевых разрядов различных типов и радиолокационных характеристик конвективных облаков могут быть использованы для уточнения электрической и микрофизической структуры конвективных облаков на различных стадиях их развития. Метод оценки грозоградовой активности территории по данным радиолокационной и грозопеленгационной сетей может быть полезен при расширении территорий противорадовой защиты, для нужд МЧС, авиации, а также анализа последствий изменения климата. Предложенный метод и алгоритмы калибровки радиолокационной сети по эталонному МРЛ позволяют с наименьшими финансовыми затратами контролировать достоверность радиолокационной информации сети МРЛ. Разработанный автором метод автоматической идентификации КЯ доведён до практического применения в противорадовых службах (имеется акт внедрения). Разработанная автором методика сопоставления радиолокационной и наземной информации метеостанций и постов внедрена в систему метеообеспечения (акт внедрения имеется). Полученные карты распределения опасных аномальных грозоградových процессов по территории КБР использованы управлением МЧС РФ по КБР (акт внедрения имеется). Предложенные методы обработки данных могут быть использованы для комплексирования радиолокационной, грозопеленгационной и наземной информации,

получения синтезированных карт, обеспечивающих повышение точности и информативности метеорологической информации при решении научных и практических задач (имеется акт внедрения).

**Камалова Р. Г. Современные тенденции изменения основных климатических показателей и их последствия для территории Республики Башкортостан: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казань, 2024. 19 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Получены количественные характеристики и пространственно-временные закономерности изменений основных показателей температурно-влажностного режима на территории Республики Башкортостан (РБ) в период 1961–2020 гг. Впервые дана оценка интенсивности и пространственного распределения аномалий температуры воздуха и сумм атмосферных осадков в республике. Выявлены региональные статистические связи между приземной температурой воздуха, суммами атмосферных осадков и макромасштабными циркуляционными индексами NAO, AO, SCAND, AMO, EA/WR. Составлен каталог суровых и многоснежных зим, засушливых и переувлажнённых летних периодов на территории РБ в период 1961–2020 гг. Выявлена зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от тепло- и влагообеспеченности территории республики в период 2000–2020 гг. Определено влияние потепления климата на лесные ресурсы и потенциал пожароопасности. Дана оценка изменений характеристик отопительного периода в зависимости от температурного режима. Проанализированы изменения биоклиматических ресурсов в интересах рекреации и здоровья населения РБ.

**Практическое применение.** Результаты исследований могут быть использованы при оценке условий вегетационного периода и перезимовки сельскохозяйственных культур в интересах сельского хозяйства; при планировании и разработке различных хозяйственных мероприятий перспективного развития в сферах промышленного и аграрного производства, лесного хозяйства, в ЖКХ, теплоэнергетике и др.; в целях разработки инструментов адаптации различных отраслей экономики и социальной сферы республики к изменениям регионального климата. Результаты исследований в настоящее время используются в учебном процессе кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии Уфимского университета науки и технологий при чтении курсов «Метеорология и климатология», «Специальные главы метеорологии и климатологии», «Опасные гидрометеорологические процессы и явления», а также в рамках проведения курсов повышения квалификации «Глобальные и региональные изменения климата и их последствия для природных и социально-экономических систем».

**Ормели Е. И. Агрометеорологические условия формирования продуктивности и качества зерновых культур в Саратовской области: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского». Казань, 2024. 20 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Представлен мониторинг регионального потепления климата по станциям Саратовской области. Наиболее активно потепление проявилось в зимний период, что привело к смещению границ климатических сезонов—зима стала короче, а летний период удлинился. Оценены критерии интенсивности засух. С потеплением летнего сезона и увеличением его продолжительности за последние три десятилетия повторяемость засух возросла, а степень засушливости усилилась. С учётом особенностей произрастания зерновых культур впервые введено понятие физиологического коэффициента

засушливости. Построены прогностические модели максимальной и минимальной урожайности озимых, ранних и поздних яровых культур. По прогностическим данным с месячной заблаговременностью даётся прогноз урожайности разных групп зерновых культур. Проведена апробация прогностической формулы расчёта белковости яровой пшеницы с месячной заблаговременностью на разных сортах других зерновых культур (озимая пшеница, овёс, ячмень).

**Практическое применение.** Результаты диссертации внедрены в учебный процесс на кафедре метеорологии и климатологии Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского и используются при чтении лекций по курсам «Микроклиматология», «Основы агрометеорологии», «Агрометеорологические прогнозы», «Сельскохозяйственная экология», а также включены в учебные пособия для студентов.

**Осипов А. М. Механизмы формирования двух типов Эль-Ниньо и их модификация в меняющемся климате: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». М., 2024. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)**

**Научная новизна.** Впервые с использованием более точного реанализа (GLORYS2V4) проведена оценка механизма формирования Эль-Ниньо с его дифференциацией по типам на основе двух классификаций и проведено их сравнение между собой. Впервые проведена комплексная оценка способности ансамбля климатических моделей воспроизводить процессы, протекающие в перемешанном слое океана, в период формирования Эль-Ниньо двух типов. Впервые проведена оценка изменений механизма формирования двух типов Эль-Ниньо в условиях потепления климата по данным ансамбля климатических моделей.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в разработке алгоритма, предназначенного для оценки процессов в океане, ответственных за формирование двух типов Эль-Ниньо. Результаты исследования будут способствовать лучшему пониманию механизмов формирования Эль-Ниньо, а также повышению точности его моделирования и прогноза, в том числе пространственной локализации и интенсивности Эль-Ниньо, а также связанных с ним экстремальных погодных явлений на региональном и глобальном масштабах.

**Торгунаков Р.Е. Разработка и исследование методов измерения электрических полей атмосферы при помощи летательных аппаратов и их применение при анализе данных контроля электрического состояния облаков: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /АО «КТ - Беспилотные системы». СПб., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Выявлены недостатки используемых в настоящее время способов определения калибровочных коэффициентов искажения электрического поля самолётом и его зарядом. Разработана методика математического моделирования электростатических полей, использующая правдоподобную трёхмерную модель летательного аппарата и позволяющая осуществлять поиск оптимального расположения измерителей на самолёте, определять расположение электрических нейтралей, на основе полученных в результате моделирования данных решать задачу определения матрицы калибровочных коэффициентов. Методика была продемонстрирована на примере самолётов Ил-14, Як-42Д, беспилотного летательного аппарата. Компьютерное

моделирование позволяет определять также и заряд самолёта. Исследована возможность применения БПЛА в качестве самолёта-лаборатории для исследования электрических полей атмосферы. Выполнен сравнительный анализ результатов моделирования электрического поля при искажении его корпусом и собственным зарядом пилотируемых самолётов, используемых в качестве самолётов-лабораторий, и беспилотного летательного аппарата. При помощи разработанной методики получены матрицы калибровочных коэффициентов и осуществлён анализ результатов исследования электрических полей и заряда летательного аппарата, полученных при помощи самолётов Ил-14, Як-42Д «РОСГИДРОМЕТ» и других.

**Практическое применение.** В диссертации поставлена и решена актуальная научная задача измерения электрических полей атмосферы с помощью летательных аппаратов на основе математического моделирования электростатических полей и заряда летательного аппарата за счёт выбора оптимальной конфигурации датчиков, установленных на летательном аппарате, и определения калибровочных коэффициентов. Предложенная методика измерения электрических полей атмосферы позволяет существенно повысить точность и чувствительность измерений, а, следовательно, получать надёжные и достоверные данные об электрических полях атмосферы и неоднородностях электрической структуры облаков различных форм, а также сократить количество специальных полётов, требующихся для дополнительной калибровки измерительной системы.

#### **1.6.17 – Океанология**

**Анисимов И. М. Исследование и разработка технологии визуальных наблюдений с борта глубоководных буксируемых аппаратов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2024. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Разработан, изготовлен и апробирован программно-аппаратный фототелевизионный комплекс для визуальных наблюдений поверхности дна, устанавливаемый на глубоководный БНПА, включающий в себя фото- и видеокамеры, источники света и систему масштабирования. Разработан и апробирован метод автоматизированного измерения объектов на видеоизображениях с помощью системы лазерных указателей, использующий алгоритмы компьютерного зрения и учитывающий перспективные искажения изображения. Разработан метод оценки неопределённости измерений объектов на изображении, основанный на анализе разброса измерений расстояния между случайно выбранными точками поверхности дна в пределах содержащей их последовательности кадров. Разработана и апробирована методика комплексирования видео и гидролокационных изображений, основанная на построении панорамного видеоизображения и сопоставления его с временной разверткой гидролокационных данных.

**Практическое применение.** Разработанный автором программно-аппаратный фототелевизионный комплекс для подводных визуальных наблюдений позволяет проводить высокоразрешающую фото- и видеосъёмку поверхности дна и подводных объектов в глубоководных районах Мирового океана. Разработанный автором оригинальный метод измерений объектов в кадре, основанный на использовании системы лазерных указателей с последующей коррекцией искажений, позволяет автоматизировать процесс измерения донной фауны и прочих объектов с погрешностью в единицы миллиметров на откорректированном видеоизображении. Разработанный автором метод комплексирования видео- и гидролокационных изображений позволяет представлять эти

изображения в одинаковом формате и масштабе и накладывать их одно на другое, что повышает оперативность и точность (т.е. эффективность) взаимной интерпретации этих изображений. С помощью разработанного и созданного автором фототелевизионного комплекса для визуальных наблюдений поверхности дна и подводных объектов в составе БНПА «Видеомодуль» получен уникальный массив данных о составе и распределении донных биологических сообществ в различных районах Российского Арктического региона, а также новейшие данные о состоянии ЯРОО и РАО, захороненных в Новоземельской впадине и заливах Новой Земли.

**Борисенко Г. В. Гидрохимические особенности водотоков Новой Земли (Карский берег) и их влияние на гидрохимический режим заливов архипелага: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Научная новизна работы связана с труднодоступностью объектов исследования – заливов восточного побережья Новой Земли. Позднее освобождение заливов ото льда и сложные погодные условия приводит к тому, что период полевых работ в них, как правило, ограничен концом лета – осенью. Кроме того, для работы в большинстве заливов необходимо получение специальных разрешений Министерства обороны, а в последние годы многие заливы закрыты для исследований. Поэтому данные исследования, основанные на материалах, собранных экспедициями ИО РАН в период с 2007 по 2023 год в заливах Благополучия, Ога, Медвежий, Цивольки, Седова (северный остров) и Абросимова, Степового (южный остров), являются уникальными и расширяют знания о Новой Земле и Карском море. Впервые систематизированы данные по содержанию биогенных элементов в водотоках заливов Благополучия, Цивольки, Седова, Ога, Степового и Абросимова.

**Практическое применение.** Перспективно использование работы в контексте изучения климатических изменений в Арктическом регионе РФ: увеличение средней температуры воздуха влечёт увеличение ледникового стока, что в свою очередь влияет на гидрохимический режим Карского моря, делая водотоки Новой Земли важным источником биогенных элементов в западной части Карского моря. Практическая значимость диссертационной работы заключается в создании опорной базы данных для целей прогноза изменчивости экосистем арктических архипелагов России, многие из которых являются охраняемыми природными территориями. Результаты исследований могут быть использованы как входные данные для различных модельных прогнозов влияния климатических изменений на региональные арктические экосистемы.

**Востокова А. С. Исследование сезонной и многолетней изменчивости фитопланктона в Чёрном море по спутниковым и экспедиционным данным: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** В работе проанализированы основные закономерности изменчивости фитопланктона в сезонном и многолетнем аспектах, выявленные по спутниковым данным за период 1998–2023 гг., совместно с результатами натурных наблюдений (15 комплексных экспедиций), проведённых в последнее десятилетие. По данным дистанционного зондирования были выявлены регулярные и аномальные события в цикле сезонного развития фитопланктон за двадцатипятилетний период. По спутниковым данным впервые выявлены все случаи цветений фитопланктона за двадцатипятилетний

период, в том числе аномальных летних цветений диатомового планктона и зимних цветений кокколитофорид. Впервые изучены климатическая изменчивость среднегодовых концентраций хлорофилла «а» и численность кокколитофорид за двадцатипятилетний период спутниковых наблюдений. Выявлены пороговые значения температуры поверхности моря в зимний и летний сезоны, сочетание которых обеспечивает высокую вероятность развития аномальных по интенсивности цветений кокколитофорид. Результаты спутниковых исследований сопоставлены со структурными характеристиками фитопланктона, с вертикальным распределением планктонных водорослей и гидрофизическими характеристиками в период инициации и развития цветений.

**Практическое применение.** Полученные результаты выявляют ключевые закономерности изменчивости фитопланктона в Чёрном море в сезонном и многолетнем временных масштабах, их связь с изменениями климата, текущими гидрометеорологическими условиями и антропогенным воздействием. Комплексный подход к изучению динамики фитопланктона позволит оценить масштабы трансформации черноморских фитоценозов в современный период, выявить их основные причины, оценить их возможное влияние на функционирование экосистемы и состояние биоресурсов. Результаты могут быть использованы в качестве научной основы для планирования хозяйственной деятельности в различных районах моря с целью минимизации возможного ущерба морской среде, а также прогноза состояния биоресурсов и рекреационного потенциала морской среды.

**Глухов В. А. Закономерности формирования сигналов обратного рассеяния при лидарном зондировании приповерхностных слоёв морской воды и дна: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /Санкт-Петербургский филиал ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». СПб., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые установлено, что показатель ослабления лидарного эхосигнала  $\alpha$ , зарегистрированный с использованием морского лидара с относительно узким углом поля зрения приёмной оптической системы в геометрии судового зондирования, линейно связан с рядом гидрооптических характеристик – показателем ослабления света  $s$  и показателем диффузного ослабления света  $K_d$ . Линейная регрессия охватывает широкий диапазон изменчивости  $s$  от  $0,2 \text{ м}^{-1}$  до  $1,1 \text{ м}^{-1}$  при изменении значений вероятности выживания фотона  $\omega_0$  в диапазоне от  $0,4$  до  $0,8$ . Впервые на базе экспериментальных данных показано, что в случае двухслойной стратификации гидрооптических характеристик аппроксимационный и спектральный анализ формы спада кросс-поляризованной компоненты лидарного эхосигнала позволяют зарегистрировать квазипериодические процессы в области пикноклина, обусловленные внутренними волнами, и оценить их характеристики – период и амплитуду. При проведении батиметрической съёмки впервые получена экспериментальная зависимость амплитуды эхо-сигнала, отражённого от дна, от протяжённости атмосферного участка трассы зондирования, которая позволила выполнить оценки требуемых энергетических параметров авиационного лидара для проведения батиметрической съёмки с безопасной высоты полёта до 2500 метров.

**Практическое применение.** Использование полученных регрессионных соотношений, связывающих показатель ослабления лидарного эхосигнала  $\alpha$  с показателями ослабления света морской водой  $s$  и диффузного ослабления света  $K_d$ , при судовой лидарной съёмке обеспечивает возможность дистанционной регистрации гидрооптических характеристик приповерхностного слоя, меняющихся в широких пределах. При этом контроль однородности исследуемого слоя осуществляется дистанционно путём анализа

формы спада лидарного эхосигнала. Разработанный на основе проведённых исследований метод лидарной регистрации внутренних волн позволяет применять его не только при измерениях на станциях, но и на ходу судна. Этот метод может быть применён к данным авиационного лидарного зондирования, что позволит в случае соответствующей организации процесса лидарной съёмки зарегистрировать объёмную картину пространственного распределения гидрооптических характеристик приповерхностного слоя, не искажённую временной изменчивостью, и оценить физические характеристики квазипериодических процессов, протекающих в этом слое. Полученные оценки технических характеристик морского батиметрического лидара в зависимости от высоты зондирования и глубины морского дна позволяют повысить эффективность применения морских лидаров в прибрежных морских акваториях, окружённых высокими горами, и являются реализуемыми с учётом современного уровня техники при разработке батиметрических лидаров нового поколения.

**Гурова Ю. С. Особенности формирования окислительно-восстановительных условий на границе вода–донные отложения в прибрежных районах российского сектора Азово–Черноморского бассейна: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для прибрежных районов российского сектора Азово–Черноморского бассейна получены особенности пространственного распределения химического состава поровых вод верхнего слоя донных отложений. Впервые для прибрежных районов российского сектора Азово–Черноморского бассейна и бухт Севастопольского региона установлена связь между формированием окислительно-восстановительных условий на границе вода–донные отложения и гидрологическими (скорость течений), геоморфологическими (глубина, рельеф дна), гидрохимическими характеристиками вод (содержание кислорода, степень насыщения им придонного слоя вод), геохимическими характеристиками отложений (гранулометрический состав, пористость, содержание органического углерода) на основе сформированного уникального массива данных. Впервые для исследуемых прибрежных районов Азово–Черноморского бассейна и бухт Севастопольского региона выявлены зависимости между вертикальным распределением органического углерода в отложениях и концентрациями сероводорода в поровых водах донных отложений. Впервые получены и проанализированы величины потока кислорода в верхнем слое донных отложений для исследуемых районов. Подтверждена зависимость величины потока кислорода от содержания органического углерода и доли крупно- и среднезернистой фракции в отложениях. Впервые для Севастопольской бухты на основе одномерной бентосно-пелагической модели BROM получена оценка воздействия поступления различного количества органического вещества в акваторию на окислительно-восстановительные условия в донных отложениях и придонном слое вод.

**Практическое применение.** Полученные натурные данные показали, что главными факторами, определяющими формирование анаэробных условий (Каркинитский и Феодосийский заливы) на границе вода–донные отложения являются преобладание мелкозернистой фракции в отложениях и интенсивное накопление органического углерода при слабой динамике вод. При формировании аэробных условий (Южный берег Крыма, северо-восточный район) главным фактором, определяющим окислительно-восстановительные условия, является динамика вод. Полученные результаты в дальнейшем могут быть использованы при оценке рисков формирования и развития зон дефицита кислорода в донных отложениях и придонном слое вод, а также при разработке мер, направленных на оценку рекреационной и социально-экономической привлекательности прибрежных акваторий.

**Даниличева О. А. Исследование особенностей эволюции плёночных сликов в поле ветрового волнения и их проявлений при радиолокационном и мультиспектральном зондировании морской поверхности: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН». Нижний Новгород, 2024. 20 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН»)**

**Научная новизна.** В ходе натуральных экспериментов, в том числе подспутниковых, по растеканию плёночных разливов в присутствии ветрового волнения показано вытягивание сликов по направлению ветра, при этом продольный размер пятна плёнки сильно зависит от скорости ветра и растёт быстрее поперечного размера, который в свою очередь от ветра не зависит. На основе проведённых лабораторных экспериментов продемонстрировано влияние на динамику плёнок индуцированных ГКВ-напряжений, в частности возможность уравнивания ими градиента поверхностного натяжения и формирования стационарной границы плёнки. Разработана физическая модель, описывающая растекание плёнок на поверхности воды в присутствии ветрового волнения с учётом напряжений, индуцированных набегающими в область плёнки волнами. Из анализа данных комплексных радиофизических подспутниковых экспериментов по исследованию взаимосвязи между концентрацией хлорофилла и радиолокационным сигналом в исследуемом водоёме показано, что в областях высокой концентрации фитопланктона возможно образование толстых биогенных плёнок на поверхности воды, которые наблюдаются как на спутниковых мультиспектральных изображениях за счёт сгустков водорослей и частиц (пыли, цвета растений, пыльцы и др.), так и в радиолокационных сигналах за счёт гашения мелкомасштабной ветровой ряби в данных областях, при этом чем больше концентрация хлорофилла, тем меньше интенсивность РЛ-сигнала. Из анализа спутниковых мультиспектральных изображений биогенных плёнок и плёнок поверхностно-активных веществ (ПАВ) показано, что контрасты толстых биогенных плёнок в ближнем и коротковолновом инфракрасных диапазонах существенно отличаются от тонких биогенных плёнок и плёнок ПАВ. Из анализа структур поверхностных течений, восстановленных по последовательным спутниковым радиолокационным изображениям сложных плёночных структур на поверхности моря с помощью метода максимальной кросс-корреляции, и сравнения этих течений с геометрией плёнок показано частичное соответствие геометрии сликов со структурой поля поверхностных течений. На основе анализа результатов выполненных натуральных экспериментов по РЛ-зондированию ветрового волнения при умеренных ветрах показано, что обратное рассеяние характеризуется наличием коротких пиков, связанных с острыми гребнями интенсивных, в том числе обрушивающихся, декаметровых волн.

**Практическое применение.** Результаты, полученные в ходе натуральных экспериментов по исследованию взаимосвязи между интенсивностью обратного радиолокационного рассеяния поверхности водоёма и концентрацией фитопланктона, а также из анализа спутниковых мультиспектральных изображений различных плёнок на поверхности воды, могут быть полезны для развития методов экологического мониторинга внутренних водоёмов и прибрежных зон океана. Исследование взаимосвязи между геометрией сликовых структур на поверхности моря и структурой поля поверхностных течений может выступать основой для дальнейшего развития методов корректной интерпретации спутниковых изображений сложных сликовых структур. Результаты радиофизических экспериментов по исследованию обратного радиолокационного рассеяния от морской поверхности в присутствии длинных ветровых волн, в частности, исследование вклада небрэгговской компоненты в радиолокационный сигнал и понимание механизмов образования этой компоненты будет полезно, например, для разработки улучшенной комбинированной модели обратного радиолокационного рассеяния.

**Капустина М. В. Изменчивость характеристик летних апвеллингов в прибрежной зоне юго-восточной части Балтийского моря в XXI веке: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». Калининград, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Адаптирована методика идентификации летних апвеллингов на основе термического индекса для юго-восточной части Балтийского моря. Получены количественные оценки внутрисезонной и межгодовой изменчивости характеристик летних апвеллингов в районе исследования. Показано влияние локальных метеоусловий и крупномасштабной атмосферной циркуляции на характеристики летних апвеллингов в прибрежных районах Юго-Восточной Балтики. Получены оценки влияния прибрежного апвеллинга на краткосрочную изменчивость концентрации хлорофилла «а» в летний период.

**Практическое применение.** Адаптированная методика идентификации апвеллингов, основанная на термическом индексе, может быть использована для получения временных и пространственных характеристик событий подъёма вод в юго-восточной части Балтийского моря в летний период на более длительных интервалах многолетней изменчивости. Информация о повторяемости апвеллингов в прибрежной зоне Юго-Восточной Балтики может быть использована при изучении локальной динамики вод прибрежной зоны и прогнозировании распределения и концентрации фитопланктона после событий апвеллинга. Сведения о районах частой встречаемости апвеллинга могут быть включены в планы мониторинга окружающей среды и учтены в рамках проведения мероприятий по морскому пространственному планированию.

**Колтовская Е. В. Распределение, состав и генезис углеводов во взвеси и донных осадках морей Западной Арктики: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Получены и проанализированы новые данные по содержанию и составу алифатические углеводороды и полициклические ароматические углеводороды во взвеси и донных осадках Карского, Баренцева и Норвежского морей за период с 2018 по 2022 год. Впервые были измерены потоки углеводородов (УВ) в осадочном материале седиментационных ловушек в Карском море. Полученные результаты позволили установить, что природные процессы, такие как биогенная трансформация органического вещества, очаги флюидоразгрузки в верхнем слое донных осадков, биосинтез живыми организмами, деградация автохтонного материала, а также ледовый разнос, оказывают значительно большее влияние на распределение УВ, чем антропогенные. Для репрезентативной оценки загрязнённости акваторий использовали статистическую обработку данных по составу УВ: расчёт индикаторных соотношений, факторный и кластерный анализы.

**Практическое применение.** Полученные результаты могут быть использованы для решения как фундаментальной проблемы поведения УВ – постоянных компонентов органического вещества, так и прикладных целей геоэкологии в этих важных для экономического развития страны регионах. Умение корректно количественно оценивать загрязнённость морских акваторий, особенно в районах нефтедобычи, воздействие таких изменений на динамику морских экосистем – ключевой фактор понимания экологических проблем окружающей среды. Выявленные региональные особенности распределения и

поступления концентраций УВ, помимо фундаментального значения, могут использоваться при экологическом мониторинге морских акваторий в условиях антропогенного воздействия. Данные о местонахождении природных очагов поступлений УВ из донных отложений могут служить геохимическим методом поиска новых нефтегазоносных месторождений.

**Куприянова А. Е. Моделирование первичных элементов свободной конвекции в приповерхностном слое моря: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2024. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые удалось выделить два режима осеннего выхолаживания прибрежных вод в подрайоне Юго-Восточной Балтики (у берегов Куршской косы) на основе многолетних инструментальных измерений ( $\Delta t = 1$  минута): типичный (медианная скорость выхолаживания воды:  $0,06 \text{ dT/dt}$   $0,15 \text{ }^\circ\text{C/сутки}$ ) и аномальный (скорость выхолаживания воды:  $\text{dT/dt}$   $0,2 \text{ }^\circ\text{C/сутки}$ ). Впервые показана нелинейность начального этапа погружения конвективных элементов (отдельных и в составе ансамбля) на основе анализа результатов лабораторных и численных экспериментов. Впервые обнаружен эффект переслоённости в поле плотности первичного элемента свободной конвекции при его взаимодействии с окружающей водой. Впервые разработаны оригинальные входные устройства для формирования в приповерхностном слое воды как отдельных конвективных элементов, так и их ансамбля (конвективного слоя). Впервые предложена геометрическая модель для единообразия измерения линейных масштабов конвективных элементов в гидроротке.

**Практическое применение.** Разработанные подходы проведения лабораторных экспериментов могут быть использованы для планирования экспериментов при изучении конвективных процессов в воде. Результаты лабораторных экспериментов и расчётов могут найти свое применение в решении задач параметризации процессов выхолаживания воды с поверхности в крупномасштабных численных моделях циркуляции океана и атмосферы, а также в алгоритмах реконструкции температуры поверхности океана при дистанционных измерениях. Анализ долгопериодного измерения температуры прибрежных вод Балтийского моря у Куршской косы показал существование двух различных режимов выхолаживания – типичного и аномального, что может быть использовано в прогнозировании гидрологических характеристик морских вод региона.

**Лозинская Л. А. Палеоэкология бентосных фораминифер и средне- позднечетвертичная палеоокеанология Норвежско-Гренландского бассейна и прилегающих районов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2024. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые удалось выполнить реконструкции по комплексному анализу (включая детальный микропалеонтологический анализ БФ) колонок из малоизученных районов: ЮЗ часть абиссальной равнины Лофотенской котловины, СВ окончание хребта Мона, восточный склон хребта Книповича, континентальный склон о. Исландии в Датском проливе и западная часть шельфа Великобритании (бассейн Уэстрей). Впервые проведён статистический анализ (методами кластеризации, главных компонент и неметрического многомерного масштабирования), основанный на первичных данных по количественному распределению БФ в разных по охвату геологического времени разрезах отложений в Норвежско-Гренландском бассейне (НГБ) и субарктической Северной Атлантике (ССА).

Впервые по видам-индикаторам бентосных фораминифер (БФ) реконструированы события притока тёплых атлантических вод в ЮЗ часть НГБ в позднечетвертичное время. Впервые представлены атласы с фотографиями видов БФ с использованием высококачественного оптического оборудования и автоматического фокус-стекинга при фотосъёмке.

**Практическое применение.** Выделенные в работе закономерности распределения сообществ и таксонов БФ, характерных для разных палеоклиматических обстановок, могут использоваться для реконструкции плейстоцен-голоценовых условий осадконакопления. Коллекция и фотографии видов БФ найдут применение в рутинной работе по изучению отложений ССА и НГБ, а также в обучении студентов вузов по соответствующим специальностям.

**Новосёлова Ю. В. Тысячелетние изменения климата и растительности Япономорского региона в позднем плейстоцене и голоцене на основе палинологического анализа морских донных осадков: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые изучено распределение пылицы в поверхностных отложениях Японского моря (ЯМ), отражающее особенности состава современной растительности, и рассчитан палинологический температурный индекс (Tr) для реконструированной современной и древней растительности. Выполнена высокоразрешающая реконструкция изменений растительности, обусловленная разномасштабными изменениями глобального климата Северного полушария в последнее оледенение и в голоцене. На основе полученных данных установлен характер реакции растительности на изменения активности летнего муссона Восточной Азии.

**Практическое применение.** В большом ряду опубликованных исследований довольно мало работ, посвящённых изменениям растительности и климата в позднем плейстоцене на побережье ЯМ по спорово-пыльцевым данным датированных морских отложений. Таким образом, проведённое исследование существенно дополняет имеющиеся данные о климате ЯМ и прилегающей суши в конце позднего плейстоцена и в голоцене и предоставляет новые детальные данные о растительности, климате региона и процессах в морской среде на протяжении последнего оледенения. Представленные новые данные имеют высокое значение для более глубокого понимания природно-климатических изменений исследуемого региона и их связи и будут востребованы при составлении прогнозных моделей климатических изменений, могут использоваться в лекционных занятиях студентов вузов.

**Поплавский Е. И. Восстановление параметров атмосферного пограничного слоя в морских штормах с помощью методов дистанционного зондирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН». Нижний Новгород, 2024. 27 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН»)**

**Научная новизна.** В работе впервые предложен подход для определения динамической скорости ветра (турбулентного напряжения) и коэффициента аэродинамического сопротивления в урагане по профилям скорости ветра, основанный на использовании обнаруженного свойства автомодельности дефекта скорости ветра в атмосферном пограничном слое. Впервые для ураганных условий предложены

эмпирические зависимости излучательной способности поверхности океана от динамических параметров приводного атмосферного пограничного слоя, в том числе динамической скорости и аэродинамического сопротивления. Впервые получены зависимости эффективного сечения рассеяния поверхности океана на ортогональной поляризации от динамической скорости ветра (турбулентного напряжения) и коэффициента аэродинамического сопротивления, позволяющие восстанавливать их значения по РСА-изображениям в широком диапазоне ветровых условий, включая экстремальные.

**Практическое применение.** Полученные в работе результаты могут применяться для дистанционного исследования морских погодных явлений, характеризующихся высокими скоростями ветра, где проведение контактных измерений зачастую не представляется возможным. Предложенная в работе геофизическая модельная функция может быть использована для дистанционного восстановления турбулентного напряжения (или связанной с ним динамической скорости), коэффициента аэродинамического сопротивления и скорости приземного ветра в ураганных условиях по радиолокационным спутниковым снимкам, что очень ценно с точки зрения мониторинга и прогнозирования развития тропических циклонов. Представленный в работе метод профилирования, позволяющий восстанавливать динамические параметры приводного атмосферного пограничного слоя в ураганах по данным GPS-зондов, может быть использован для научных исследований этих явлений или построения аналогичных геофизических модельных функций на основе совмещения с другими инструментами дистанционного зондирования.

**Фокина К. В. Фазоразрешающее моделирование трёхмерных ветровых волн: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /Санкт-Петербургский филиал ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». СПб., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Научная новизна исследования заключается в том, что в работе впервые на основе точной (FWM) и ускоренной (AWM) фазоразрешающих моделей трёхмерных волн показано, что при использовании соответствующей нормировки, статистические характеристики волнового поля (распределение вероятностей моментов высокого порядка) не зависят от степени развития волн. Впервые проведено объединение спектральной модели WW3 и ускоренной фазоразрешающей модели AWM с целью расширения и уточнения информации, полученной в ходе спектрального прогноза волн. Трёхмерная фазоразрешающая модель FWM впервые была модифицирована для моделирования динамики многомодового волнового поля в условиях конечной глубины.

**Практическое применение.** Полученные результаты о близости результатов двумерной модели AWM и трёхмерной модели FWM свидетельствуют о том, что двумерная модель является аналогом трёхмерной, обладая при этом большей вычислительной эффективностью. Такие результаты важны для дальнейшего использования модели AWM, которая, как показано, может эффективно и успешно использоваться как для моделирования многомодовой эволюции волнового поля, так и для различных практических приложений. Разработанная методика интерпретации информации, полученной на основе спектральной модели, может использоваться для усовершенствования технологии прогноза ветровых волн, что в свою очередь может способствовать повышению безопасности морского транспорта и увеличить тем самым экономическую эффективность морских грузовых перевозок. Модифицированная версия трёхмерной фаз-разрешающей модели FWM для условий конечной глубины может в дальнейшем использоваться для исследования свойств волн на мелководье или применяться для моделирования эволюции ветровых волн для конкретной акватории при внесении в модель необходимых для этого изменений.

**Холмогоров А. О. Перенос растворённого метана течениями в некоторых районах Мирового океана: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Благодаря комплексному анализу при интеграции методов газогеохимии и океанологии, а также по результатам численного моделирования автором показан перенос метана от его придонных источников течениями под нижней границей сезонного пикноклина по данным экспедиционных измерений. Показаны общие особенности распределения метана в области струйных бароклинных течений, мезомасштабных вихрей в различных не связанных между собой районах Мирового океана, что говорит о схожести основных влияющих факторов для всех акваторий, при этом некоторые из них (глубина нижней границы пикноклина, снижение концентрации метана по мере удалённости от источника) могут различаться в зависимости от района.

**Практическое применение.** Показаны особенности распределения метана в области струйных бароклинных течений, мезомасштабных вихрей и основных влияющих факторов. Повышенные концентрации метана переносятся под нижней границей сезонного пикноклина течениями от его источника, что позволяет без применения сложных методик определять области потенциальных залежей углеводородов. Поля высоких концентраций метана могут указывать на области концентрации микробиологических сообществ, в том числе участвующих в формировании кормовой базы промысловых биологических видов. Результаты также применимы для реализации научно-исследовательских программ в рамках «климатической повестки», а также с точки зрения решения задач рационального природопользования.

#### **1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия**

**Боскачёв Р. В. Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив – река Преголя – Куршский залив: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2024. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые на примере Калининградского и Куршского заливов выполнено исследование возможности перетоков воды в гидрологической системе соединённых водотоками устьевых лагун. Для этого в единой референтной системе впервые проведено сопоставление уровня воды на устьевых участках соединяющих их водотоков – рукавов Нижняя Преголя и Дейма. Проведены тестовые измерения течений и совместные прямые измерения уровня воды на устьевых участках рукавов Нижняя Преголя и Дейма, позволившие ввести необходимые корректировки для объединения данных по уровню воды с гидрологических постов Калининград–Рыбный порт, Преголя–Гвардейск и Дейма–Полесск в единую референтную систему. Получено современное соотношение (для периода 1990–2022 гг.) для перераспределения стока реки Преголи в Калининградский и Куршский заливы по рукавам Нижняя Преголя и Дейма. Получены данные прямых измерений толщины придонной интрузии солоноватой воды Калининградского залива на городском участке рукава Нижней Преголи в течение полугода (10.09.2019–27.03.2020 г.). Оценены дальности проникновения солёностного клина и определены условия для возможного перетока интрузий солоноватой воды через рукав Нижняя Преголя в рукав Дейма (а, соответственно, и далее – в Куршский залив).

**Практическое применение.** Предложен, обоснован и применён вариант объединения в единую референтную систему существующих данных об уровне воды на гидрологических постах Калининград–Рыбный порт, Преголя–Гвардейск, Дейма–Полесск. Результат полученного в работе анализа по дальности проникновения интрузии солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя даёт ориентир для муниципальных служб города Калининграда по использованию резервного водоснабжения в случае блокировки солоноватой заливной водой водозаборов городской системы водоснабжения (на рукаве Нижняя Преголя). Выполненная оценка условий, способствующих возникновению интрузий солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя вплоть до возможного перетока в Куршский залив, может быть использована в дальнейшем для анализа усугубления этого эффекта при снижении количества атмосферных осадков и росте температуры воздуха (т.е. в итоге – увеличении доли испарения в водном балансе), что в совокупности приводит к уменьшению речного стока, а, значит, и к ослаблению сопротивляемости реки затокам солоноватой воды.

**Землянкова А. А. Оценка налédных ресурсов и их роли в формировании стока рек Магаданской области: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». Барнаул, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)**

**Научная новизна.** Для Анмангындинской наледи, репрезентативной для территории Северо-Востока России, разработана база данных морфометрических характеристик наледи, объединяющая результаты многолетних наземных и спутниковых наблюдений за период с 1962 по 2022 год. На основе исторических данных и собственных полевых материалов актуализированы параметры расчётных формул для оценки налédных ресурсов и вклада наледей в формирование стока рек. Впервые с 1958 года по многолетним космическим данным создана актуальная картографическая база данных наледей подземных вод на территории Магаданской области и определены их основные характеристики. С помощью блока «Наледь», разработанного автором, расширены возможности гидрологической модели «Гидрограф» воспроизводить переменные состояния водосбора и гидрографы речного стока в бассейнах рек с налédным питанием.

**Практическое применение.** Практическая значимость исследования заключается в возможности использования актуальных данных о распространении наледей и предложенной методики расчёта стока рек с налédным питанием для прогноза опасных природных явлений, к которым относятся как сами наледи, так и неблагоприятные для многих отраслей хозяйства фазы водного режима (половодье, паводки и др.). Результаты исследования внедрены в практическую деятельность дорожного хозяйства и организаций Магаданской области. Впервые за 30 лет на Северо-Востоке России на примере бассейна р. Анмангынды были проведены комплексные исследования процессов формирования стока, динамики многолетнемёрзлых пород и процессов наледообразования. Данные исследований являются актуальными в связи с задачами разработки мер адаптации региона к изменению климата и необходимости прогноза опасных природных явлений.

**Фёдорова Т. А. Численное моделирование спрямления речных излучин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2024. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Научная новизна работы состоит в первом опыте применения численной гидродинамической модели для воспроизведения и прогнозирования процессов формирования спрямляющей протоки при незавершённом меандрировании, включая процессы прорыва излучин, линейной

попятной эрозии поверхности шейки излучины, а также заиления и отмирания прорванных излучин.

**Практическое применение.** Концепция применения численного моделирования в совокупности с полевыми исследованиями и анализом данных дистанционного зондирования для исследования русловых процессов реализована в масштабе времени, соответствующем решению инженерных задач. Разработанная технология и практические приёмы применения программного комплекса STREAM 2D CUDA позволяют решать прикладные задачи, связанные с моделированием неблагоприятных и опасных русловых процессов. Технологию моделирования в комплексе со специальными полевыми исследованиями можно рассматривать как первый шаг к сценарному прогнозу русловых деформаций, что в свою очередь позволяет разрабатывать практические меры регулирования использования пойменных земель и минимизацию неблагоприятных проявлений русловых процессов.

#### 1.6.21 – Геоэкология

**Казмирук В. Д. Гидрологические процессы и реконструкция зарастающих водных объектов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2024. 42 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Предложена комплексная многоуровневая классификация зарастающих водотоков и водоёмов, охватывающая весь спектр континентальных водных объектов от ручьев и прудов до водохранилищ и устьевых областей крупных рек, а также антропогенные воздействия на них. Впервые предложено использовать высшую водную растительность (ВВР) в качестве индикатора для анализа гидродинамической активности водных масс, скоростной структуры потока и типа донных отложений. Разработаны алгоритмы расчёта осреднённых скоростей движения воды отдельно для случаев осреднения по ширине потока и по вертикали при мозаичном распределении гидравлических сопротивлений, определяемых естественной водной растительностью. Предложена полуэмпирическая формула определения гидравлических сопротивлений ВВР. Впервые изучены механизмы формирования донных отложений разнотипных зарастающих водных объектов при различных условиях гидродинамической активности водных масс, видовом составе и структуре ВВР. Впервые определены пороговые значения проективного покрытия акватории ВВР и скорости движения воды, при которых происходит переход от снижения содержания взвешенных частиц в водной толще к его увеличению, что является результатом формирования и удержания полувзвешенных мелкодисперсных частиц из растительного опада. Впервые изучены особенности поведения микрочастиц синтетических полимерных материалов в прибрежной зоне континентальных водных объектов и механизмы задержания и депонирования микропластика в зарастающих зонах. Впервые сформулированы гидроэкологические критерии хозяйственного использования зарастающих водных объектов. На основе анализа масштабов пространственной и временной изменчивости гидроэкологических процессов разработана и реализована система мониторинга для зарастающих зон и примыкающих к ним территорий при их планируемой реконструкции и обустройстве. Впервые изучены закономерности формирования состава вод и донных отложений зарастающих мелководий в условиях инженерных мероприятий по их реконструкции и обустройству.

**Практическое применение.** Совокупность результатов исследований, приведённых в работе, может являться методической основой для комплексного анализа экологического состояния зарастающих водотоков и водоёмов, понимания происходящих в них гидроэкологических процессов, мониторинга, рационального использования,

обустройства и восстановления зарастающих водных объектов, а также разработки технологий защиты водных объектов от загрязнения, основанных на интенсификации водоохраных функций макрофитов.

**Панкеева Т. В. Подводные ландшафты Чёрного моря прибрежной зоны Крымского полуострова: структура и оптимизация природопользования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН ФНЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2024. 46 с. (Защищена в ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Расширены научные основы изучения подводных ландшафтов прибрежной зоны, базирующиеся на интегральных положениях подводного ландшафтоведения, гидробиологии и геоэкологии. Впервые разработана методика исследования подводных ландшафтов Чёрного моря крымской прибрежной зоны с использованием аэрофотосъёмки, выполненной с помощью беспилотного воздушного судна и ГИС-технологий в сочетании с традиционным гидробиологическим изучением макрофитобентоса. Впервые выполнено картографирование ландшафтной структуры, выявлены закономерности распространения и распределения подводных ландшафтов Чёрного моря прибрежной зоны Крымского полуострова, приведены качественные и количественные характеристики их растительной компоненты. Впервые изучена многолетняя динамика подводных ландшафтов Чёрного моря прибрежной зоны Крымского полуострова на основе изменений количественных и качественных показателей макрофитобентоса за более чем 50-летний период. Впервые на основе анализа распределения и расчёта количественных показателей запаса фитомассы макрофитобентоса и доминирующих видов макрофитов дана оценка устойчивости подводных ландшафтов Чёрного моря прибрежной зоны Крымского полуострова к природно-антропогенным нагрузкам. Впервые на основе исследований ландшафтной организации береговой зоны Крымского полуострова разработаны подходы по оптимизации прибрежно-морского природопользования.

**Практическое применение.** Диссертационная работа согласуется со Стратегиями социально-экономического развития Республики Крым (РК) и г. Севастополя и может быть использована органами исполнительной власти субъектов при их реализации. Результаты исследования применялись при разработке комплексных экологических обоснований новых объектов особо охраняемых природных территорий (ООПТ) РК и г. Севастополя, проектов «Схемы развития и размещения ООПТ города Севастополя» и «Разработка Схемы региональной экологической сети Автономной Республики Крым», при реализации проекта по научному обоснованию концепции Генеральной схемы берегозащиты и природопользования в прибрежной зоне г. Севастополя, при обосновании программ по развитию экотуризма в береговой зоне. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе при подготовке студентов по специальности «География» в Филиале Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова в г. Севастополе, Таврической академии им. В. И. Вернадского Крымского федерального университета, Балтийского федерального университета им. И. Канта, при подготовке дипломных и кандидатских диссертаций.

**Решетняк О. С. Пространственно-временные закономерности трансформации химического состава и качества речных вод европейской части России: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУ «Гидрохимический институт» и ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». Ростов-на-Дону, 2024. 46 с. (Защищена в ФГБУН ФНИЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Впервые на обширном фактическом материале, охватывающем участки рек различных природных зон европейской части России (ЕЧР) и многолетний период (более 30 лет), выявлены зональные особенности химического состава речных вод и подтверждена гидрохимическая зональность в изменении концентраций главных ионов. Впервые отмечено, что также происходит увеличение содержания главных ионов и некоторых биогенных веществ с севера на юг и с запада на восток. Впервые для речных участков ЕЧР показано, что нарушение гидрохимической зональности проявляется в формировании «гидрохимических аномалий» естественного или антропогенного типа, наибольшее число аномальных значений выявлено в содержании сульфатов и ионов кальция в воде рек. Впервые для речных участков ЕЧР выявлены разнонаправленные тенденции изменчивости концентраций химических веществ. Впервые для столь обширной территории проведена комплексная оценка качества воды и выявлена пространственно-временная неоднородность степени загрязнённости воды. Впервые на примере речных участков степной зоны ЕЧР проведена региональная оценка качества воды и состояния участков рек, а также показано достаточно хорошее совпадение результатов экотоксикологических и геохимических оценок для участков рек в зоне влияния объектов угольной промышленности (в пределах Ростовской области).

**Практическое применение.** Результаты исследования могут быть использованы при планировании природоохранной деятельности в пределах водосборов рек ЕЧР, при оценке современного их экологического состояния и разработке экологически обоснованных водоохраных мероприятий, при оценке антропогенного влияния на уровень загрязнённости водных объектов. Результаты могут быть также применены профильными экологическими организациями для разработки региональных критериев оценки качества воды и состояния водных объектов. Материалы исследований могут использоваться при решении конкретных региональных прикладных задач в области управления водными ресурсами, оценки и прогноза качества воды рек Юга ЕЧР, восстановления и сохранения их экосистем, а также при реализации водоохраных мероприятий. Результаты диссертационного исследования использованы при разработке учебных пособий, чтении лекционных курсов по дисциплинам «Гидрохимия и охрана водных ресурсов», «Методы и средства контроля качества поверхностных вод», «Устойчивое развитие и экологическая безопасность» и проведении практических занятий, учебных комплексных практик студентов на кафедре геоэкологии и прикладной геохимии Южного федерального университета.

**Сивохин Ж. Т. Географо-гидрологическое обоснование комплексного использования водных ресурсов трансграничных рек степной зоны (на примере бассейна реки Урал): Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН». Оренбург, 2024. 47 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые разработан и использован комплексный географо-гидрологический анализ исследования трансграничной реки в условиях степной зоны. Выявлены современные тенденции многолетней динамики речного стока в условиях

изменяющегося климата. Разработана комплексная схема, отражающая долю антропогеннонарушенных территорий в границах частных водосборов территории р. Урал. Впервые проведено природно-хозяйственное районирование бассейна р. Урал. Дана оценка современного состояния ресурсов речного стока с учётом общего и местного стока. Выполнен расчёт величин свободного и экологического стока и получена оценка водно-экологической напряжённости. Рассчитаны объёмы предельно допустимого изъятия стока. Разработан алгоритм интегрального ранжирования регионов по показателям эффективности использования водных ресурсов на основе непараметрического метода Паттерн. Получены принципиально новые оценки показателей перспективного использования водных ресурсов (среднесрочный прогноз). Представлена адаптированная схема 7-летнего цикла бассейнового планирования управления водными ресурсами в трансграничном бассейне р. Урал.

**Практическое применение.** Результаты диссертационного исследования, полученные в ходе реализации географо-гидрологического подхода, могут быть использованы для научного обеспечения комплексного использования водных ресурсов р. Урал и других трансграничных рек, в первую очередь – расположенных в пределах степной зоны. Для практической реализации предложен подход к интегральной оценке эффективности использования водных ресурсов в регионах трансграничного бассейна р. Урал. На основе реестра приоритетных проблем (один из этапов бассейнового плана) предложены мероприятия для улучшения эколого-гидрологической обстановки в трансграничном бассейне р. Урал. Результаты диссертационного исследования использованы в качестве научного сопровождения деятельности Российско-Казахстанской комиссии по сохранению экосистемы бассейна трансграничной реки Урал. Отдельные результаты реализованы при выполнении государственного контракта «Экологическая оценка последствий регулирования стока в трансграничном бассейне трансграничной р. Урал (Жайык) и разработка научнообоснованных предложений по экологической реабилитации, сохранению и восстановлению трансграничной р. Урал (Жайык)».

**Яковлев Е. Ю. Изотопно-радиогеохимические методы оценки геоэкологической обстановки западного сектора Российской Арктики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. акад. Н.П. Лаверова УрО РАН». Архангельск, 2024. 46 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)**

**Научная новизна.** Впервые для торфяных отложений западного сектора Российской Арктики получены данные по распределению радионуклидов естественного и техногенного происхождения. Впервые получены данные по хронологии и скоростям накопления торфа методом  $^{210}\text{Pb}$ -датирования для типичных болотных массивов прибрежных районов западного сектора Российской Арктики, которые позволяют количественно оценить поток загрязняющих веществ на поверхность торфяников, уточнить данные о развитии торфяных отложений и оценить их роль в накоплении атмосферного углерода. Впервые установлены закономерности концентрирования радионуклидов в донных отложениях района добычи алмазов, связанные со специфическим составом кимберлитов Архангельской алмазоносной провинции, выветренных до глинистого состояния (сапониты) и обладающих высокими сорбционными свойствами. Предложенный комплекс экологической оценки районов добычи алмазов, учитывающий в том числе радиогенные нагрузки, позволяет снизить риск загрязнения речных экосистем Арктики, имеющих особый природоохранный статус как нерестилища ценных видов рыб. Впервые для Архангельской алмазоносной провинции установлены закономерности распределения изотопов уранового ряда в основных типах пород кимберлитового поля, экспериментально определены механизмы накопления

радиоактивных элементов в экзоконтактах кимберлитовых тел, выполнено моделирование вертикального переноса свободного радона, которые могут служить основой для совершенствования технологии поисков структур, контролирующей трубки взрыва, а также для оценки радиационного качества питьевых подземных вод и прогнозирования радоноопасности территорий развития кимберлитового магматизма.

**Практическое применение.** Практические результаты диссертационного исследования заключаются в целесообразности и эффективности использования изотопно-геохимической информации для разработки программ обеспечения устойчивого развития Арктической зоны России, в том числе – для организации радиационно-экологического мониторинга, снижения экологических рисков, планирования природоохранных мероприятий, экологических прогнозов, реализации новых подходов к индикации процессов трансформации экосистем под воздействием природных и антропогенных факторов. Результаты выполненных исследований используются при проведении мониторинговых работ по оценке радиационного качества питьевых подземных вод в Архангельской области (водозабор «Южный» ПАО «Севералмаз»). Результаты исследования используются в учебном процессе ФИЦКИА УрО РАН при проведении курса «Техногенез и формирование природно-техногенных ландшафтов» и научно-исследовательских практик аспирантов по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о Земле, направленность (профиль) – Геоэкология.

**Анаев М. А. Геоэкологический мониторинг склоновых процессов на территории Кабардино-Балкарской Республики (КБР): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова». Грозный, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Впервые для территории КБР выполнены анализ и обобщение характера распространения и наложения различных склоновых процессов. Впервые проведено районирование территории горного региона для ведения геоэкологического мониторинга склоновых процессов, в котором выделены районы разной потенциальной опасности и ключевые участки для постоянного мониторинга. Впервые предложена система управленческих решений в области мониторинга и управления чрезвычайными ситуациями (ЧС), вызванными склоновыми процессами, основанная на учёте особенностей природопользования и характера управления на муниципальном уровне.

**Практическое применение.** Практическая значимость исследований состоит в использовании разработанной системы геоэкологического мониторинга склоновых процессов с учётом их распространения, динамики и наложения. Результаты, полученные в ходе исследования, могут быть полезны для кадастровой оценки земель, разработки проектов рационального природопользования и схем защиты населённых пунктов и народно-хозяйственных объектов от опасных природных и техногенных процессов, оптимизации сил и средств для сбора информации для оценки вероятности проявления ЧС, вызванных склоновыми процессами.

**Баенгуев Б. А. Эколого-геохимическое состояние почвенно-растительной системы техногенной зоны мышьякового завода г. Свирска после его ликвидации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН». Иркутск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые на территории г. Свирска получены результаты исследования потенциально токсичных химических элементов в техногенных почвах и растениях после ликвидации Ангарского металлургического завода (АМЗ) и рекультивации нарушенных почв. Доказана способность пырея ползучего аккумулировать потенциально токсичные элементы в различных органах растения в условиях техногенного загрязнения. Изучены закономерности взаимодействия между биотическими и потенциально токсичными элементами в различных органах пырея ползучего при токсическом стрессе. Выявлен антагонизм между As, тяжёлыми металлами и основными элементами питания (К и Р). Получены новые данные, характеризующие биогеохимические процессы, связанные с влиянием комплексного биопрепарата на основе ризосферных бактерий *Azotobacter*, *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* и *Bacillus mucilaginosus* на мобилизацию и иммобилизацию ТМ и биофильных элементов в системе «почва–растение». Показана возможность использовать эти штаммы бактерий для ремедиации почв и разработки новых биотехнологий, что имеет большое научное и практическое значение.

**Практическое применение.** Полученные на основе исследований данные по накоплению, распределению, мобильности и источникам поступления элементов в системе «почва – растение» послужат основой для планирования дальнейших рекультивационных и мониторинговых работ на данной территории. Сделан вывод, что по уровню загрязнения верхних горизонтов почв мышьяком, свинцом и другими потенциально токсичными элементами большая часть изученной территории не пригодна для землепользования. Результаты изучения эколого-геохимического состояния территории АМЗ были представлены на заседании научно-консультационного совета при Байкальской межрегиональной природоохранной прокуратуре и переданы в Росприроднадзор и администрацию г. Свирска. В процессе исследования выявлено, что пырей ползучий, как один из толерантных видов растений к повышенным уровням загрязнения почв, может использоваться для их ремедиации, в частности–в фитостабилизации. Выявленные закономерности антагонистических отношений потенциально токсичных элементов и основных эссенциальных макроэлементов могут служить критерием степени фитотоксичности в зонах техногенного загрязнения As и тяжёлыми металлами. Полученные результаты исследований с использованием ризосферных бактерий могут быть полезны для разработки новых биотехнологий, применяемых для фиторемедиации, рекультивации почв и выращивания растений, а также для лучшего понимания механизма поведения потенциально токсичных элементов в системе «почва–растение» и их взаимодействия с биогенными макроэлементами.

**Гакаев Р. А. Геоэкологическая оценка оползневых процессов горных территорий Чеченской Республики: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова». Грозный, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Разработаны ландшафтно-геоэкологические подходы к анализу оползнепроявления в горных районах Чеченской Республики. Впервые проведён комплексный анализ проявления оползневых процессов в горных ландшафтах Чеченской Республики. Разработана классификация ландшафтно-оползневых комплексов для горных районов Чеченской Республики с учётом высотно-зональной структуры ландшафтов. Выполнено ландшафтно-оползневое районирование горной части территории Чеченской Республики и разработаны рекомендации по оптимизации природопользования.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в использовании её результатов в качестве основы для осуществления оценочных работ по изучению оползнепроявления и выработке рекомендаций по оптимизации природопользования и защите от оползней. Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе при обучении студентов по направлению подготовки «География» в Чеченском государственном университете им. А.А. Кадырова на лекционных занятиях и при подготовке выпускных квалификационных работ студентов бакалавриата и магистратуры.

**Гацаева Л. С. Геоэкологические последствия освоения геотермальных вод Чеченской Республики: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова». Грозный, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Впервые для территории Чеченской Республики выполнен научный анализ современного состояния изливающихся геотермальных скважин и их воздействия на природную среду. Изучена степень трансформации природной среды в районах освоения геотермальных месторождений. Разработаны научно обоснованные мероприятия по минимизации техногенного воздействия изливающихся скважин на природную среду и рекомендации по оптимизации природопользования.

**Практическое применение.** Проблема рационального использования геотермальных вод Чеченской Республики стала актуальной в связи с необходимостью развития альтернативной энергетики в регионе, в том числе геотермальной отрасли с учётом геоэкологических аспектов. Анализ геотермальных ресурсов республики, особенностей разработки, характера потребления геотермальной продукции позволяет рекомендовать Ханкальское месторождение в качестве первоочередного для освоения.

**Головань Е. В. Закономерности гидрологического режима озёр Северо-Запада Российской Федерации в условиях меняющегося климата: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2024. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Произведена оценка состояния водного режима озёр на исследуемой территории и выявлены основные пространственно-временные закономерности межгодовой изменчивости минимальных, максимальных и средних годовых уровней воды, связанные с изменением климата. Выведена зависимость среднего многолетнего уровня воды от удельного водосбора и рассчитаны переходные коэффициенты к среднемноголетнему уровню в период, когда водный объект не покрыт льдом. Впервые рекомендовано в качестве нуля графика не изученного озера использовать не отметку порога стока озера, а отметку среднего многолетнего минимального уровня межени –  $\bar{m}^n$ . Разработаны рекомендации по определению параметров кривых распределения максимальных уровней воды не изученного озера для выделенных однородных районов по озёрам-аналогам. Впервые предлагается в качестве характеристики изменчивости максимального уровня озера рассматривать коэффициент вариации, приведённый к значению среднего многолетнего минимального уровня за меженный период. Рассчитаны максимальные уровни воды различной обеспеченности исследуемых озёр с учётом рекомендаций, предложенных автором в данной работе.

**Практическое применение.** Выявленные пространственно-временные закономерности в уровненом режиме озёр исследуемого района рекомендуется учитывать при разработке методов рационального использования водных ресурсов и водоохранных мероприятий. Также автором была получена зависимость для определения средних многолетних уровней воды, определяющих границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов. Е.В. Головань были разработаны и внедрены рекомендации по определению параметров кривых распределения максимальных уровней воды при отсутствии данных гидрометрических наблюдений для Северо-Запада Российской Федерации и Кольского полуострова. Данные рекомендации использованы в работе ООО «Фирма Уником».

**Гузева А. В. Эколого-геохимическая характеристика гуминовых кислот из донных отложений озёр Арктики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр РАН». СПб., 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые проведённый анализ особенностей состава и структуры гуминовых кислот озёрных отложений Арктики с помощью современных высокоточных методов позволил подробно охарактеризовать их химические параметры, а также сравнить результаты с данными, полученными для гуминовых веществ других источников. Диссертационная работа расширяет знания о процессах гумификации в различных природных средах и климатических условиях, а также роли гуминового вещества в биогеохимических циклах озёрных экосистем, включая геоэкологический аспект.

**Практическое применение.** Арктическая зона РФ характеризуется высокой степенью заозёрности территории. Результаты исследования дают информацию об устойчивости органического вещества озёрных отложений холодноводных регионов к минерализации, что важно учитывать при последующей оценке роли озёр в глобальном цикле углерода и эмиссии парниковых газов. С практической точки зрения полученные

данные позволяют судить о процессах детоксикации загрязняющих веществ в озёрах промышленных регионов Арктики. Так как многие водоёмы используются местным населением в качестве источников питьевого водоснабжения, результаты диссертационной работы в будущем могут быть использованы для разработки подходов к геоэкологическому мониторингу водных объектов.

**Гуров А. А. Антропогенные ландшафты Сихотэ-Алинского биосферного района: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Тихоокеанский институт географии ДВО РАН». Владивосток, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский институт географии ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для Дальневосточного региона проведено крупномасштабное ландшафтное картографирование антропогенных, в том числе техногенных, территорий. Существенно дополнена классификация антропогенных фаций и урочищ. Подготовлена геоинформационная система «Антропогенные геокомплексы Сихотэ-Алинского биосферного района», в которой отображено всё разнообразие антропогенных урочищ и значительное разнообразие антропогенных фаций исследуемой территории. Выполнен анализ антропогенных изменений природных ландшафтов. Дана ландшафтная характеристика освоённости рассматриваемого района. На основе одновременного картографирования антропогенных урочищ проведён ретроспективный геоэкологический мониторинг двух ключевых участков.

**Практическое применение.** Проведённые исследования развивают ландшафтный подход к анализу и картографированию антропогенно изменённых территорий. Подготовленные ландшафтные карты антропогенных фаций и урочищ служат важным дополнением при анализе структуры ландшафтного покрова, оценке антропогенных изменений природных ландшафтов, геоэкологическом мониторинге, характеристике освоённости территории, изучении динамики антропогенных ландшафтов.

**Долгих П. Г. Геоэкологические особенности химического состава вод и донных отложений Усть-Илимского водохранилища: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН». Иркутск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)**

**Научная новизна.** На основе мониторинговых исследований сформирован значительный массив данных по концентрации главных ионов ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ) и биогенных компонентов ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ) в водах Усть-Илимского водохранилища. Дана характеристика микроэлементного состава (Al, Cr, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, As, Cd, Pb, Hg) вод р. Вихорева и Усть-Илимского водохранилища. Результаты исследований позволили оценить пространственно-временную динамику гидрохимического состава, выделить природные и антропогенные источники поступления, определить миграционные характеристики элементов. Выявлено, что микроэлементы антропогенного происхождения поступают в Усть-Илимское водохранилище в основном со сточными водами, сбрасываемыми предприятиями промышленной зоны г. Братск в р. Вихорева. Привнос элементов природного генезиса связан в первую очередь с поступлением грунтовых вод в ложе водохранилища. Показано, что техногенное поступление имеет более протяжённые потоки рассеяния элементов, чем природное. Впервые для Усть-Илимского водохранилища определён химический состав донных отложений. Изучены формы нахождения потенциально токсичных элементов в донных отложениях Усть-Илимского водохранилища. Показано, что нахождение элементов в подвижных и потенциально подвижных формах в донных

отложениях Усть-Илимского водохранилища определяет их роль как вторичного источника загрязнения водной среды.

**Практическое применение.** Полученные на основе многолетних исследований данные по накоплению, распределению, мобильности и источникам поступления элементов в воде и донных отложениях Усть-Илимского водохранилища послужат основой для планирования мониторинговых работ, крайне необходимых в период индустриального развития. Результаты работы будут актуальны для водопользователей и государственных органов власти при планировании эффективных мер по минимизации негативных экологических преобразований, вызванных прошлой и настоящей хозяйственной деятельностью, а, значит, и сохранению уникальной пресноводной Байкало-Ангарской системы, неразрывной частью которой является Усть-Илимское водохранилище.

**Коробова И. В. Структурно-геоморфологическая зональность северо-западной части Токмовского поднятия и её геоэкологическое значение: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.- минерал. наук /ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН». М., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН»)**

**Научная новизна.** Для территории исследования впервые построена структурно-геоморфологическая карта масштаба 1: 100 000, в том числе на основе структурно-геоморфологических профилей. На ней показаны разновозрастные эрозионно-денудационные и эрозионно-аккумулятивные цикловые ступени, террасы и экзогенные процессы. Впервые выделена структурно-геоморфологическая (неотектоническая) зональность двух простираний: 1) субширотного и 2) субмеридионального. Первая формируется под влиянием окско-донских напряжений растяжения, вторая – под воздействием токмовских напряжений сжатия. На сочленении разнотипных по происхождению зональностей выявлены зоны несогласий – специфические неразломного типа геодинамически активные зоны. Они рассматриваются как геоэкологически значимые. Геодинамически активные зоны, как концентраторы напряжений и деформаций, определяют интенсивность развития экзогенных геологических процессов в окрестностях площадки Нижегородской АЭС.

**Практическое применение.** Практическая значимость заключается в оценке геоэкологической безопасности территорий относительно впервые выявленных геодинамически активных зон, участков распространения интенсивных экзогенных процессов и явлений. Результаты исследований могут использоваться при оценке территорий в связи с проектированием и строительством различных инженерных объектов.

**Лусис А. В. Экологическая стабилизация пылящих поверхностей апатитонефелинового хвостохранилища в условиях Кольского Севера: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН». М., 2024. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем комплексного освоения недр им. акад. Н.В. Мельникова РАН»)**

**Научная новизна.** Теоретически обоснованы и экспериментально подтверждены экологически эффективная возможность и способы биорекультивации техногенных пылящих поверхностей с использованием отходов селитебного комплекса на Кольском Севере за счёт целенаправленного формирования эдафических свойств техногрунтов и соответствующего их структуре видового состава противоэрозийных травяных фитоценозов. Применение мелиорантов на основе осветлённых коммунальных стоков стимулирует восстановительную сукцессию на апатитонефелиновом хвостохранилище и положительно влияет на проращивание семян и дальнейший рост и развитие

растения-эдификатора тимофеевки луговой (*Phleum pratense* L.) в искусственно создаваемом фитоценозе. Эффективность стабилизации пылящих поверхностей определяется совокупностью подбора травосмеси из видов элификаторной группы, характеризующихся интенсивным корнеобразованием, а также составом мелиорантов и способом их нанесения на поверхность техногрунта для формирования высококачественного противозероционного фитоценоза.

**Практическое применение.** Разработанные научно-методические приёмы биорекультивации обширных техногенных массивов в зоне добычи и переработки полезных ископаемых на основе использования отходов селитяного комплекса будут способствовать ускоренному и эффективному восстановлению противозерозионных травяных биогеоценозов на нарушенных территориях, а также мобилизации потенциала земель и возвращения их в хозяйственный оборот и природную экосистему, что особенно важно в арктических условиях. Накопленный положительный опыт по биологической рекультивации песчаных карьеров и отвалов хвостов рудообогащения АНОФ-2 АО «Апатит» с применением мелиорантов, меньшие природно-ресурсные затраты и невысокие материальные издержки дают возможность тиражировать предлагаемый способ на другие промышленные объекты с нарушенными землями в Мурманской области, делают его весьма перспективным для распространения в остальные арктические регионы РФ. Применение нетрадиционных почвоулучшителей для восстановления нарушенных ландшафтов будет способствовать рациональной утилизации огромных накоплений токсичных отходов местных канализационно-очистных сооружений, росту прибыли водопроводно-канализационных хозяйств за счёт снижения штрафных санкций за их сверхнормативный сброс, а также возможности совершенствования технологических процессов на этих предприятиях.

**Надточий В. С. Геоэкологическая оценка условий формирования и рационального использования водных ресурсов юга Западной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения». Барнаул, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые на современной методической основе с учётом гидролого-климатических и водно-балансовых условий выполнена оценка геоэкологических параметров рационального использования водных ресурсов юга Западной Сибири. Разработанная и адаптированная для условий исследуемой территории методика гидролого-климатических расчётов позволила рассчитать составляющие водного и теплоэнергетического балансов с учётом современного состояния гидрометеорологических характеристик территорий водосборных бассейнов. Выполнена оценка геоэкологических параметров природопользования региона и определены значения коэффициента устойчивости природных систем к техногенезу. Рассчитаны количественные значения основных параметров – удельной экологической ёмкости, удельной экологической техноёмкости и предельно допустимой техногенной нагрузки на ресурсы поверхностных вод в границах речных бассейнов региона изучения. Исходя из полученных результатов, проведена оценка общего геоэкологического состояния субъектов региона исследования.

**Практическое применение.** Результаты расчётов объективно представляют информационную основу для наглядного картографического отображения особенностей взаимодействия природной и техногенной составляющих региональных процессов, происходящих в экосистеме, а также являются аналитической основой для разработки рекомендаций по снижению антропогенной нагрузки в целом и на поверхностные воды речных бассейнов – в частности. Эти мероприятия в свою очередь позволят приблизить

территории речных бассейнов к состоянию устойчивости. Полученные научно-практические результаты представлены в Нижне-Обское бассейновое водное управление и в ООО «Земпроект», где используются в целях научного обоснования современного функционирования водохозяйственного комплекса и применены при разработке документов стратегического планирования. Также выполненные исследования зарегистрированы в качестве результата интеллектуальной деятельности (РИД) – номер государственного учёта РИД–622110700057-7, дата постановки на государственный учёт 07.11.2022 г. (ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем исполнительной власти»).

**Прядилина А. В. Структура картографического мониторинга геоэкологического риска на примере Ямало-Ненецкого автономного округа: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2024. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для территории ЯНАО предложена структура картографического мониторинга геоэкологического риска на трёх уровнях исследования (региональном, городском и локальном) на основе существующих тематических карт, космических снимков, цифровых моделей рельефа и материалов государственного экологического мониторинга. Разработан подход к геоэкологической оценке территории с помощью геоинформационного анализа существующих карт и результатов государственного экологического мониторинга на региональном уровне. На основе анализа тепловых снимков выявлено, что в зоне распространения многолетнемерзлых пород природные объекты, такие как болота в стадии активного торфообразования (в тёплый сезон года) или воды Кольского залива (в холодный сезон года), характеризуются тепловым излучением, интенсивность которого сравнима с некоторыми техногенными объектами. Предложен оптимальный состав и структура картографического мониторинга, а также подходы к совместному геоинформационному анализу пространственных данных для геоэкологической оценки северных территорий на трёх масштабных уровнях.

**Практическое применение.** Совместное использование данных дистанционного зондирования, ранее созданных тематических карт, других пространственных данных и результатов государственного экологического мониторинга позволяет оптимизировать решение задач геоэкологического анализа трансформирующихся в условиях климатических изменений территорий Арктической зоны Российской Федерации, в том числе труднодоступных и требующих регулярных наблюдений. Созданная карта опасности активизации экзогенных процессов при потеплении климата может быть использована при планировании объектов промышленного, гражданского и дорожного строительства, а также для принятия стратегических решений рационального природопользования на региональном уровне. Данные дистанционного зондирования в тепловом инфракрасном диапазоне являются необходимым источником информации о соотношении интенсивности природных и техногенных тепловых полей на городском и локальном уровнях. Предложенная структура картографического мониторинга позволяет накапливать данные о проявлениях и активизации экзогенных процессов, которые необходимы как на этапе эксплуатации существующей инфраструктуры, так и при поиске оптимальных территорий для размещения новых промышленных и хозяйственных объектов.

**Пучков А. В. Радионуклиды в экосистемах тундры: источники, уровни загрязнения, антропогенные механизмы трансформации радиационного фона (на примере ключевых участков Ненецкого автономного округа): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики УрО РАН». Архангельск, 2024. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)**

**Научная новизна.** Научная новизна заключается в получении новых данных о характере распределения естественных и техногенных радионуклидов в компонентах природной среды тундровых территорий Ненецкого автономного округа. Впервые определены изотопные отношения естественных и техногенных радионуклидов в пробах окружающей среды данных территорий, позволившие оценить источники загрязнения. Установлены новые закономерности вертикальной миграции естественных радионуклидов, обусловленные изменением мерзлотных условий. Установлено, что интенсивная деятельность нефтегазовых предприятий на территории Ненецкого автономного округа приводит к изменению естественного радиационного фона тундровых территорий за счёт дополнительного поступления изотопов радия, тория и калия в объекты окружающей среды вместе с попутными водами и нефтью.

**Практическое применение.** Проведена оценка соответствия отдельных компонентов природной среды (донные отложения, пробы с песчаных карьеров, почва) требованиям основных санитарных правил, регламентирующих безопасность применения строительных материалов. Проведены исследования радиационных характеристик основных продуктов питания (рыба, мясо оленя) на соответствие требованиям законодательства Российской Федерации в области продовольственной безопасности. Результаты исследований распределения техногенных радионуклидов позволят скорректировать данные по плотностям загрязнения радионуклидами Cs-137 и Sr-90 на территории Ненецкого автономного округа. Результаты исследования донных осадков реки Колва и выявление зон повышенного содержания естественных радионуклидов могут быть использованы в подготовке и корректировке нормативно-правовой базы по обращению с отходами нефтегазодобывающей отрасли, содержащими радионуклиды естественного происхождения с повышенными значениями удельных активностей.

**Сташко А. В. Пространственно-временная изменчивость гидрохимических параметров и качества вод в Калининградском и Куршском заливах Балтийского моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Калининград, 2024. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)**

**Научная новизна.** Определены современные пространственная изменчивость и сезонная динамика гидрохимических параметров под влиянием гидрологических условий, поступающего загрязнения и трансформации биогенных элементов в лагунных экосистемах Калининградского и Куршского заливов. Для российской акватории Куршского залива описаны различия в гидрохимических условиях между районами, определяемые геолого-морфологическими и гидрологическими особенностями, с выделением зон влияния речного стока и различного уровня загрязнения. Проанализированы изменения гидрохимических условий в разных районах Калининградского залива после запуска современных очистных сооружений г. Калининграда, в том числе улучшение качества вод в Приморской бухте. Проведён многолетний расчёт индексов загрязнённости и качества воды как комплексных

индикаторов изменений гидрохимического режима и загрязнения вод Калининградского и Куршского заливов.

**Практическое применение.** Подробный анализ современных гидрохимических условий в Калининградском и Куршском заливах в сопоставлении с данными предыдущих лет позволяет характеризовать изменения в экосистеме при реализации масштабных проектов хозяйственной деятельности (очистные сооружения, портовая инфраструктура и др.). Сведения о современном состоянии вод заливов, представленные в результатах работы, могут быть использованы в качестве фоновых при строительстве новых хозяйственных объектов в пределах их акваторий. Результаты работы также могут быть использованы для оценки состояния среды обитания водных биологических ресурсов Калининградского и Куршского заливов как объектов рыбохозяйственного значения высшей категории, включая прибрежную зону, где происходит активный нерест рыбы.

**Табунович В. А. Оценка геоэкологического состояния бассейнов рек северо-западного склона Крымских гор: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова», ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** На теоретико-методологическом уровне показано, что на современном этапе развития науки дистанционные методы исследования и геоинформационное пространственно-временное моделирование по охвату данных превосходят традиционные методы, используемые при проведении оценки геоэкологического состояния в пределах территории речного бассейна. На основании этого разработан новый подход к оценке геоэкологического состояния бассейнов рек с использованием геоинформационного моделирования и данных дистанционного зондирования. На методическом уровне представлены новые алгоритмы и методики машинного выделения бассейнов и суббассейнов рек и оценка их точности, а также разработаны алгоритмы оценки критериев геоэкологического состояния отдельных компонентов природы в пределах речного бассейна и комплексной оценки речного бассейна, которые обладают более высоким пространственно-временным охватом по сравнению с традиционными полевыми и лабораторными методами исследования. На региональном уровне впервые для бассейнов и суббассейнов рек северо-западного склона Крымских гор проведена оценка их геоэкологического состояния на основе методов геоинформационного моделирования и данных дистанционного зондирования. Исследуемая территория разделена на 4 кластера: с оптимальными (нормальными), благоприятными, удовлетворительными и неблагоприятными значениями геоэкологического состояния.

**Практическое применение.** Для бассейнов и суббассейнов рек северо-западного склона Крымских гор апробирована разработанная методика геоэкологической оценки речных бассейнов – получены новые серии карт, отражающие оценку геоэкологического состояния речных бассейнов и суббассейнов. Показана возможность практического применения методик оценки отдельных критериев при геоэкологической оценке. Использование ГИС и облачных технологий, машинного обучения позволяет выделять и актуализировать границы водосборных бассейнов и суббассейнов, что необходимо для планирования и управления водными ресурсами, определения границ территорий, подверженных определенным рискам, и принятия мер по их защите. Разработанные и усовершенствованные методики при оценке геоэкологического состояния речного

бассейна позволяют оценивать состояние различных компонентов природы в пределах речного бассейна. Это может помочь идентифицировать проблемные участки территории, разработать эффективные меры по улучшению экологической ситуации и принять необходимые управленческие решения для разработки устойчивых стратегий управления речными бассейнами и их охраны. Результаты диссертационной работы могут иметь широкое практическое применение в муниципальных и региональных органах власти в целях минимизации возможных последствий и рисков, а также для выполнения функций контроля в области охраны окружающей среды. Полученные данные могут использоваться в усовершенствовании учебных курсов по физической географии Крыма, гидрологии, геоэкологии и геоинформатики образовательных учреждений высшего и среднего специального образования.

**Фидарова М. И. Оценка геоэкологических рисков, формируемых геодинамическими воздействиями, на основе анализа интенсивности землетрясений (на примере г. Владикавказ): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФНИЦ «Владикавказский научный центр РАН». Владикавказ, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН ФНИЦ «Владикавказский научный центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Впервые выполнена всесторонняя оценка различных параметров динамических и сейсмических записей, подходящих для разработки меры «инструментальной интенсивности», с помощью современных методов машинного обучения – по данным расчёта коэффициента корреляции Пирсона, F-теста, модели «случайный лес» и взаимной совместной информации, представляющей непосредственную основу для оценок геоэкологического риска. Сопоставление макросейсмической интенсивности и инструментальных показателей записей динамических и сейсмических событий впервые выполнено с помощью базы данных сильных движений K-Net (Япония), а также записей и результатов обследования отдельных районов на территории Кавказа. Установлены основные параметры, определяющие формирование интенсивности динамического и сейсмического воздействия. Повышение точности достигается совместным использованием интенсивности Фаджфара с максимальным значением амплитудного спектра Фурье, что определило использование в качестве наиболее надёжных мер интенсивности модифицированной меры Фаджфара-Анга, а также комбинации пиковой скорости/ускорения и меры Заалишвили – площади спектра колебаний, тесно связанных с геоэкологическим состоянием горно-породного массива.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в использовании её результатов в качестве основы для оценки сейсмических рисков территорий, сценариев влияния сейсмических факторов на геоэкологические процессы.

**Ушницкая Л. А. Геоэкологическая оценка состояния разнотипных озёр Лено-Амгинского междуречья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». СПб., 2024. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)**

**Научная новизна.** Впервые для озёр Лено-Амгинского междуречья проведена комплексная оценка взаимосвязей морфологических, морфометрических, гидрохимических характеристик озёр с параметрами их местоположения. В процессе оценки структуры взаимосвязей абиотических характеристик водоёмов для Лено-Амгинского междуречья впервые произведён учёт такого пространственного

параметра, как кратчайшее расстояние от озера до ближайшего водотока, а также установлена его взаимосвязь с физико-химическими параметрами воды термокарстовых озёр. В морфогенетическую классификацию озёр Якутии внесены новые типы водоёмов (термокарстово-антропогенные и эрозионно-термокарстовые озёра с антропогенным воздействием). Впервые проведена оценка влияния водовода Лена – Туора-Кюель на показатели качества воды озёр и озёр-водохранилищ, находящихся по маршруту его следования.

**Практическое применение.** Работа вносит существенный вклад в области изучения особенностей пространственного изменения физико-химических характеристик воды и морфометрических параметров озёр термокарстового, эрозионно-термокарстового и водно-эрозионного типов Центральной Якутии, а также вводит в научный оборот новые сведения о пространственно-временных аспектах воздействия гидротехнических сооружений на состояние водоёмов, расположенных в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород. В ходе выполнения работы значения исследуемых морфометрических и физико-химических параметров озёрных экосистем сведены в электронную базу данных «Озёра Центральной Якутии», зарегистрированную в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (свидетельство № 2014621709 от 10.12.2014 г.). Сведения из базы данных и результаты исследований применяются в качестве информационной основы при проведении мониторинга состояния водных объектов, находящихся под воздействием водовода Лена – Туора-Кюель.

#### **1.6.19 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия**

**Гулиев А. Ш. Разработка методики аэрокосмического мониторинга нефтяных загрязнений шельфовой зоны (на примере азербайджанского сектора Каспийского моря): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд.техн. наук /ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Новосибирск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»)**

**Научная новизна.** Разработан способ автоматической классификации исследуемых классов объектов по совмещённым разновременным многозональным оптическим и радиолокационным изображениям, позволяющий повысить достоверность обнаружения границ зон нефтяных загрязнений за счёт устранения неоднородности спектрального фона изображений. Усовершенствован алгоритм целостного многомасштабного обучения и тестирования автоматического обнаружения нефтяных разливов на поверхности моря нейронной сетью ResNet-10 (Residual neural network) по оптико-электронным и радиолокационным спутниковым изображениям, позволяющие осуществлять эффективное обнаружение границ загрязнённости нефтью за счёт контроля скрытых слоёв. Разработана методика космического мониторинга нефтяных загрязнений шельфовой зоны с использованием современных систем анализа данных ДЗЗ: ENVI (Harris Geospatial), ERDAS Imagine (Hexagon Geospatial), SNAP Desktop (Sentinel Application) и пакета прикладных программ Matlab, позволяющая определять границы нефтяных загрязнений, а также динамику поверхностного морского течения и береговые затопления.

**Практическое применение.** Практическая значимость заключается в повышении точности и достоверности определения и картографирования границ участков разработок нефти для оценки состояния мест шельфовой акватории и прогнозирования динамики распространения нефтяных загрязнений.

### 1.6.14 – Геоморфология и палеогеография

**Баранова М. С. Процесс отделения заливов озёрного участка Волгоградского водохранилища: причины, динамика и экологические последствия: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /Волжский филиал ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет». Волгоград, 2024. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые комплексно изучен процесс отделения заливов озёрного участка одного из водохранилищ зоны недостаточного увлажнения России, выявлены закономерности и экологические последствия данного процесса. Впервые установлены основные факторы, способствующие отделению заливов и образованию пересыпей. Впервые проведена классификация заливов водоёма: по степени сформированности пересыпей во входных створах, по морфометрическим особенностям, по литологическому составу берегов вблизи устьевого створа. Впервые вычислены наносформирующие скорости течения на основе анализа гранулометрического состава пересыпей. Впервые выявлены отличия процесса отделения заливов на право- и левобережье водоёма. Впервые проанализирована пространственно-временная динамика переформирования берегов и отделения заливов водохранилища. Впервые установлена взаимосвязь между экологическим состоянием залива и процессом образования пересыпи во входном створе.

**Практическое применение.** Материалы работы могут быть использованы в учебном процессе для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (дисциплины «География», «Геология», «Учение о гидросфере», «Ландшафтоведение», «Экологическое картографирование»). Полученные результаты вносят вклад в практическое изучение процессов вдоль берегового транспорта наносов и отделения заливов, дают представление о динамике береговой зоны Волгоградского водохранилища. Результаты могут быть использованы при изучении процесса отделения заливов на других водохранилищах зоны недостаточного увлажнения России (Куйбышевское, Саратовское, Цимлянское) и на других равнинных водохранилищах.

**Лукьянычева М. С. Геохронология ледниковых комплексов Северо-Восточной Сибири на примере хребтов Верхоянский и Черского: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2024. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для нескольких ледниковых комплексов Северо-Восточной Сибири были получены результаты космогенного датирования ледниковых отложений, характеризующие стадии дегляциации в среднем и позднем неоплейстоцене. На этой основе реконструирована история развития рельефа двух центров оледенения с конца среднего неоплейстоцена. Выявлены соотношения и связи региональных факторов развития оледенений с климатическими изменениями среднего/позднего неоплейстоцена.

**Практическое применение.** Полученные данные о строении ледникового рельефа и установленные закономерности послужат базой для реконструкции региональных климатических условий прошлого, а также будут полезны для глобальных моделей изменений климата и оледенения.

**Сырых Л. С. Классификация озёр Восточно-Европейской равнины по типу седиментогенеза: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена». СПб., 2024. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)**

**Научная новизна.** Впервые создана электронная база данных PaleoLake на основе сбора и обработки обширных опубликованных и авторских данных по палеолимнологически изученным озёрам Восточно-Европейской равнины. Впервые выделено три типа седиментогенеза озёр Восточно-Европейской равнины – минерагенный, минерагенно-органогенный и органогенный, отличающиеся соотношением мощности горизонтов и литологическими особенностями. Впервые разработана классификация озёр Восточно-Европейской равнины по выделенным типам седиментогенеза. Впервые выполнена реконструкция палеоэкологических условий для ряда озёр Восточно-Европейской равнины с конца позднего неоплейстоцена и голоцена на основе литостратиграфического и хирономидного анализа донных отложений.

**Практическое применение.** Разработана теория озёрного осадконакопления в гумидной зоне. Авторская база данных PaleoLake применяется для пространственно-временного анализа в палеогеографических исследованиях и для реконструкций развития природно-климатической обстановки прошлого. Разработанная классификация озёр на основе типов седиментогенеза может быть использована в процессе планирования исследований и экспедиционных работ, а также для прогнозирования развития озёрных экосистем в будущем в рамках мониторинга окружающей среды. Собранные в ходе работы материалы используются в учебном процессе, при обучении студентов и аспирантов естественно-научных специальностей.

**Шаталова А. Е. Реконструкция уровня Балтийского моря на основе диатомового анализа донных отложений озёр Карельского перешейка: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена». СПб., 2024. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)**

**Научная новизна.** Впервые получены данные о строении и составе донных отложений озёр Карельского перешейка – Голубое, Большое Молочное и Зайчихинское. Впервые проанализирован состав диатомовых комплексов в донных отложениях озёр Голубое, Большое Молочное и Зайчихинское. Впервые установлен уровень и возраст анциловой и литориновой трансгрессий Балтийского моря в голоцене на северо-западе Карельского перешейка.

**Практическое применение.** Теоретическая и практическая значимость заключается в уточнении абсолютных значений уровней Балтийского моря в стадии анциловой и литориновой трансгрессий в восточной части Финского залива, установленных по результатам анализа диатомовых комплексов в донных отложениях озёр. Полученные научные результаты вошли в базу данных «Изменения уровня крупных водных объектов периферии Фенноскандинавского щита в позднем плейстоцене и голоцене «Paleobasins» и могут быть востребованы специалистами в области четвертичной палеогеографии, преподавателями вузов и студентами. Результаты исследования могут быть использованы при долгосрочном планировании хозяйственной деятельности на Карельском перешейке, а также при прогнозировании изменений окружающей среды.

## **1.6.12 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов**

**Алексеев И. А. Региональная специфика автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтов северо-восточной окраины Евразии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук / Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос». Иркутск, 2024. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые введены и научно обоснованы термины «автовосстановление структуры антропогенно нарушенного ландшафта», «способность ландшафтного комплекса к автовосстановлению», определено их содержание. Впервые на основе дифференциации и учёта стадий развития процессов техногенных, агрогенных (сельскохозяйственных), пирогенных антропогенных изменений и постантропогенного автовосстановления показателей, структуры групп природных, природно-антропогенных и антропогенных ландшафтных комплексов в зависимости от типов и интенсивности антропогенных воздействий дифференцированы, классифицированы и типологизированы варианты результатов процессов автовосстановления (естественного восстановления) качественных показателей компонентов и элементов, структуры ландшафтных комплексов различных региональных типов лесных ландшафтных комплексов территории северо-восточной окраины Евразии. Впервые разработана, обоснована и выполнена классификация естественных и имеющих различные степени (уровни) антропогенной нарушенности, преобразованности ландшафтов территории, которая послужила основой для анализа, дифференциации, структуризации и разработки унифицированной классификации вариантов результатов автовосстановления структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов территории российской части северо-восточной окраины Евразии. Впервые дифференцированы и проанализированы фазы активации, компенсации и декомпенсации обменных процессов, деградации структуры антропогенно нарушенных лесных ландшафтных комплексов как серии последовательно или параллельно развивающихся стадий их состояний в процессе циклического воздействия антропогенных и природных (естественных) факторов (процессов). Впервые рассмотрены концептуальные подходы к анализу предельного (допустимого) уровня антропогенных изменений структуры ландшафтного комплекса, его компонентов, определяющего его минимально возможную способность к автовосстановлению структуры, подобной исходной, естественной.

**Практическое применение.** Материалы, полученные в рамках диссертационного исследования, вносят вклад в решение дискуссионных вопросов антропогенного ландшафтоведения. Комплекс материалов многолетней стационарной изученности ландшафтных комплексов территории является основой для дальнейшего развития теории ландшафтоведения, разноаспектного и разнопланового изучения ландшафтов физико-географических регионов северо-восточной окраины Евразии; планирования и развития природосообразной (рациональной) хозяйственной деятельности. Это уже реализовано с применением приёмов ландшафтного планирования и проектирования при создании объектов наземной космической инфраструктуры (в позиционном районе и на участках районов падения отделяющихся частей ракет-носителей на территории субъектов Дальневосточного федерального округа) и организации систем научного ландшафтного, ландшафтно-биоценотического и ведомственного экологического мониторинга при обеспечении экологического сопровождения, экологической и промышленной безопасности эксплуатации объектов космодрома «Восточный», в том числе и с формированием комплексов ведомственных и общедоступных геоинформационных баз, комплексов научных материалов для

исследователей и преподавателей высших учебных и общеобразовательных учреждений субъектов Дальневосточного федерального округа.

**Лысанова Г. И. Современное состояние и аграрная трансформация геосистем юга Средней Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН». Иркутск, 2024. 43 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выполнены комплексные физико-географические исследования юга Средней Сибири, включающие сопряжённое изучение геосистем, агроландшафтов, агроресурсов и агроприродного потенциала. На базе многолетних ландшафтных исследований впервые составлена ландшафтная карта исследуемой территории масштаба 1:1 000 000, на которой показана территориальная дифференциация геосистем ранга групп фаций. На основе синтеза сетки контуров типологической карты геосистем разработана новая схема физико-географического районирования юга Средней Сибири, на которой отображено расположение 56 макрогеохор, которые являются частями 17 физико-географических провинций, относящихся к 4 физико-географическим областям. Впервые детально разграничены геосистемы Западного и Восточного Саян, а юг территории впервые отнесён к Центрально-Азиатской области. Впервые для юга Средней Сибири составлена карта современного землепользования на ландшафтной основе. На основе сопряжённого анализа карт геосистем, физико-географического районирования, современного использования земельных ресурсов и с учётом административного деления территории составлена карта агроландшафтного районирования. В границах выделенных агроландшафтных районов путём суммирования баллов климатических и почвенных показателей (тепло- и влагообеспеченности, пригодности почв к использованию в земледелии, степени водной эрозии, дефляции, урожайности зерновых культур и орошения) выполнен расчёт суммарного балла агроприродного потенциала для этих районов, проведено ранжирование пахотных агроландшафтов на группы по степени агроприродного потенциала и определены основные направления животноводческой специализации в группах агроландшафтов.

**Практическое применение.** Основная часть юга Средней Сибири относится к территории комплексного инвестиционного проекта «Енисейская Сибирь» по совместному экономическому развитию Красноярского края, Республики Хакасия и Республики Тыва. Результаты исследований, полученные в рамках данной работы, могут внести вклад в ландшафтно-географическое обеспечение оптимизации природопользования, базирующееся на картографировании геосистем. Авторские разработки (материалы, карты, рекомендации, предложения по оптимизации природопользования, сельскохозяйственного производства, анализу и оценке современного состояния природных и антропогенно-изменённых ландшафтов под воздействием сельскохозяйственной деятельности человека) могут быть применены и использованы в министерствах сельского хозяйства, министерствах природных ресурсов и экологии Красноярского края, Республики Хакасия и Республики Тыва, Енисейском межрегиональном управлении Росприроднадзора и других организациях. Практическая значимость работы определяется возможностью использования результатов исследований при разработке региональных программ рационального природопользования, обосновании мероприятий по мелиорации земель. Результаты исследований в диссертации явились основой для формирования основных положений, представленных в качестве предмета защиты.

### 1.6.9 – Геофизика

**Морозов А. Н. Сейсмичность западного сектора Российской Арктики и прилегающих территорий за инструментальный период наблюдений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. акад. Н.П. Лаверова УрО РАН». М., 2024. 48 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)**

**Научная новизна.** Создан сводный электронный архив, содержащий бюллетени сейсмических станций, функционировавших в первой половине XX века, сведения об их аппаратуре, а также сводные бюллетени и каталоги землетрясений начала XX века. Создан метод вероятностной локации раннеинструментальных землетрясений на основе совместного анализа их макросейсмических и инструментальных данных. Выявлены «забытые» сильные землетрясения Арктики, зарегистрированные в первые десятилетия XX века и не упоминающиеся в современных каталогах, что может оказать влияние на итоговую оценку сейсмической опасности некоторых арктических территорий. Создан новый уточнённый и унифицированный каталог землетрясений для западного сектора Российской Арктики за период с 1908 по 2020 год, который позволил уточнить пространственное распределение землетрясений в регионе. Впервые по данным многолетних стационарных сейсмических наблюдений выявлены пространственно-временные особенности проявления слабой сейсмичности и роевых последовательностей срединно-океанического хребта Гаккеля – одной из главных сейсмоактивных зон в Арктике. Создан единый уточнённый каталог современных землетрясений приарктических территорий севера Восточно-Европейской платформы с использованием апробированной региональной модели, современного алгоритма локации и на основе бюллетеней частично исходных данных всех региональных сейсмических сетей, функционирующих на севере платформы. Уточнение параметров очагов землетрясений, зарегистрированных за инструментальный период на севере Русской плиты, позволило исключить землетрясения, не относящиеся к данному региону и, наоборот, включить ранее не фигурировавшие в сейсмических каталогах по Европейскому Северу.

**Практическое применение.** Теоретическая и практическая значимость работы определяется получением новых знаний, имеющих отношение к фундаментальным областям сейсмологии и возможностью их применения при оценке сейсмической опасности арктических территорий и для обеспечения безопасной эксплуатации промышленных систем и объектов при освоении крупных месторождений в западном секторе Российской Арктики.

**Зверева А. С. Добротность литосферы и спектральные параметры очагов землетрясений Северного Кавказа: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН». Обнинск, 2024. 28 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)**

**Научная новизна.** Для всей территории Северного Кавказа получена количественная оценка затухания поперечных волн в виде частотно-зависимой добротности среды и коэффициента затухания по записям локальных землетрясений сети сейсмических станций методом огибающих кода-волн. При этом впервые выполнена калибровка станций всей сети Северного Кавказа по добротности поперечных волн, необходимая для расчёта спектральных и динамических параметров очагов Северного Кавказа. Исследованы вариации затухания S-волн в литосфере Северного Кавказа и их районирование для последующего применения в задачах оценки сейсмической опасности. По данным действующей сети сейсмических станций ФИЦ ЕГС РАН впервые выполнен

расширенный анализ очаговых спектров, скалярных сейсмических моментов и моментной магнитуды  $M_w$  для очагов региональных сейсмических событий умеренной энергии ( $9 < K_p < 13$ ). Изучено масштабирование очаговых спектров землетрясений магнитудного диапазона  $M_w=3 - 5$ .

**Практическое применение.** В сейсмологических исследованиях добротность является одним из основных физических параметров среды, в которой распространяются сейсмические волны. Знания связанных с ней оценок затухания энергии сейсмических волн необходимы для многих задач прикладной и фундаментальной сейсмологии: исследование региональных особенностей строения среды, поскольку затухание напрямую связано с физико-химическим состоянием горных пород (распределение трещин, флюидонасыщенность, перепады температуры и давления в недрах Земли); расчёт очаговых спектров землетрясений путём введения поправки за неупругое затухание волны в литосфере в наблюдаемый стационарный спектр; оценка сейсмического риска. Согласно исследованию, одним из факторов корректной оценки сейсмической опасности и составления карт общего сейсмического районирования является необходимость совершенствования региональных моделей затухания на разных расстояниях от эпицентров, в том числе отдельно для ближней зоны. В этой связи важными и актуальными представляются вопросы изучения региональных особенностей затухания сейсмических волн и свойств геофизической среды в целом.

**Зуева И. А. Идентификация сейсмических событий на территории Карелии: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН». Петрозаводск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для территории Карелии проведены исследования по оценке эффективности сейсмической сети Карелии, по выбору скоростной модели для определения параметров гипоцентров сейсмических событий, выделению особенностей промышленных взрывов и землетрясений. Разработана методика дискриминации сейсмических сигналов промышленных взрывов и землетрясений, построена карта сейсмичности Карельского региона. С 2017 года данные станций Карельской сети, регистрирующих сейсмические события на территории республики и в приграничных районах, включены в каталоги ФИЦ Единой геофизической службы РАН.

**Практическое применение.** Благодаря изменённой методике обработки сейсмических данных, а также новой сейсмической аппаратуре, установленной в четырёх районах, Карельская сеть сейсмических станций с 2017 года стала участвовать в едином процессе мониторинга сейсмических событий на территории Карелии, обмениваться данными с региональными сетями Ленинградской, Мурманской, Архангельской областей и ФИЦ Единой геофизической службой РАН.

**Фаттахов Е. А. Развитие методов анализа длительных рядов геодеформационных наблюдений в сейсмоактивных и нефтегазоносных регионах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2024. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)**

**Научная новизна.** В диссертационной работе предлагается подход для анализа и интерпретации результатов геодеформационных процессов, полученных методами наземной и спутниковой геодезии, заключающийся в проведении поэтапного спектрально-временного анализа рядов непрерывных и повторных наблюдений и оценке

уровня и характера современного геодинамического состояния недр. Представлена методология статистического анализа первичных данных на примере непрерывных инклинометрических наблюдений, который можно распространить и на дискретные измерения. С помощью спектрального анализа проанализированы результаты геодезических и геофизических измерений для поиска схожих и отличных друг от друга закономерностей в пределах и вне разломных зон. Исследована возможность и предложен вариант применения теории деформаций для данных повторных наземных геодезических измерений с целью идентификации доминирующих типов аномалий вертикальных смещений в разломных зонах.

**Практическое применение.** Улучшение методов анализа пространственно-временных геодинамических процессов в сейсмоактивных и нефтегазоносных регионах, состоящее в последовательном применении методов спектрально-временного анализа и теории деформаций, позволяет более эффективно оценивать текущую геодинамическую обстановку и в свою очередь напрямую влияет на геотехническую безопасность зданий, сооружений и объектов инфраструктуры месторождений полезных ископаемых. Сравнение различных геодезических методов (спутниковых и наземных) регистрации смещений земной поверхности позволяет повысить достоверность оценок регистрационных возможностей геодинамических процессов, что в свою очередь влияет на точность и однозначность получаемых результатов. В работе продемонстрировано практическое применение теории деформации для оценки главных осей сжатия и растяжения по светодальномерным линиям, а также влияние различных источников геодинамического воздействия на Камчатский геодинамический полигон. Предложенный параметр  $F$  позволяет проводить селекцию типов аномальных вертикальных движений земной поверхности в зонах разломов по данным повторных измерений и устанавливать доминирующий тип аномалий за весь период наблюдений для каждого разлома. Разработанные научно-методические подходы доведены до такого уровня унификации, что их можно напрямую использовать на других геодинамических полигонах.

#### 1.6.8 – Гляциология и криология Земли

**Екайкин А. А. Формирование климатического сигнала изотопного состава ледяных отложений Центральной Антарктиды: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт». М., 2024. 54 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** В работе впервые сделан комплексный и полный обзор всех процессов, формирующих климатический сигнал изотопного состава снежно-фирново-ледяной толщи в Центральной Антарктиде, использованы новые подходы и методы для исследования этих процессов. Впервые в российской практике разработана модель изотопного состава осадков, включающая геохимический цикл кислорода 17 и модуль решения обратной задачи. Создан уникальный банк данных об изотопном составе атмосферных осадков на станции Восток, впервые с помощью лазерного анализатора измерен изотопный состав водяного пара атмосферы в этой точке Антарктиды. С помощью комплекса лабораторных и полевых экспериментов изучены постдепозиционные изменения изотопного состава снега и сделан вывод о том, что изотопный состав снежной толщи связан с летней температурой снега, а не со средней годовой температурой воздуха. Впервые показана роль крупных форм снежного рельефа в формировании неклиматических вариаций изотопного состава во временных рядах этого параметра. Впервые в мировой практике для палеоклиматических реконструкций использованы три изотопных параметра (концентрация дейтерия/кислорода 18, эксцесс дейтерия и эксцесс кислорода 17).

**Практическое применение.** Полученные результаты предполагается использовать для будущих палеоклиматических реконструкций, в том числе и для интерпретации ледяного ядра возрастом до 1–1,5 млн лет, который будет получен в районе Купола В в рамках нового ведомственного проекта Росгидромета, который должен начаться в 2025 году. Модель изотопного состава, усовершенствованная соискателем, выложена в свободном доступе на сайте ЛИКОС ААНИИ ([www.cerlaari.ru](http://www.cerlaari.ru)) и может быть использована всеми специалистами, использующими изотопно-температурный метод в своих исследованиях. Результаты работы будут использованы при подготовке магистерских курсов по изотопной геохимии, палеоклиматологии и гляциологии в Санкт-Петербургском государственном университете, а также для подготовки научно-популярных лекций для широкой аудитории.

### **1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение**

**Задорожная Н. А. Метан в мёрзлых и протаивающих породах Западной Арктики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ «Тюменский научный центр СО РАН». Тюмень, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геолого-разведочный университет им. С. Орджоникидзе»)**

**Научная новизна.** Впервые получены достоверные и статистически обоснованные показатели содержания метана в многолетнемёрзлых и протаивающих породах основных стратиграфо-генетических комплексов четвертичных отложений Западной Арктики. Содержание метана в многолетнемёрзлых породах и подземных льдах несёт в себе чёткий климатический сигнал. Породам и подземным льдам, сформировавшимся в тёплые этапы позднего плейстоцена-голоцена, присуще более высокое содержание метана по сравнению с породами холодных этапов. Впервые для модельной территории построены оригинальные крупномасштабные карты содержания метана в сезонно-талом и переходном слоях. Подтверждён биогенный генезис метана в многолетнемёрзлых и протаивающих породах и подземных льдах. Получены первые системные данные по изотопному составу метана в многолетнемёрзлых и протаивающих породах и подземных льдах. Доказана важная роль диффузионного механизма в транспорте метана в сезонно-талом слое к дневной поверхности даже в водонасыщенных породах с высоким содержанием метана. Ещё большее значение диффузионный механизм переноса играет в дренированных породах.

**Практическое применение.** Результаты диссертации могут и должны быть использованы при оценках, расчётах и моделировании эмиссии метана в атмосферу при потеплении климата за счёт более совершенного учёта источников метана и их интенсивности. Полученные данные позволяют оценить высвобождение и поступление метана в атмосферу при деградации мерзлоты и опускании её кровли.

### **1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых**

**Кириченко И. С. Минералого-геохимические особенности отложений термальных озёр кальдеры вулкана Узон: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук/ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН».- Новосибирск, 2024. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для термальных озёр (озеро Фумарольное, озеро

Хлоридное, котел Сизый) кальдеры вулкана Узон проведён комплекс работ, включающий: послойное определение химического состава донных отложений озёр с разрешением 1 мм, гамма-спектрометрические измерения, минералогические и изотопные исследования. На основе послойного сканирования осадков термальных озёр выявлены геохимические индикаторы изменения гидротермальной активности региона и проведено сопоставление выявленных вариаций с изменением вулканической активности за последние 2000 лет на территории Камчатки. Впервые было установлено, что концентрации K, Rb, Cs в донных отложениях термальных озёр периодически варьируют. Определены периоды, соответствующие периодам циклических изменений в вулканической и сейсмической активности данного региона (Камчатка) за последние 2000 лет. Выявлены особенности изотопного состава C, O и S в различных минералах и валовых пробах гидротермальных донных отложений.

**Практическое применение.** Результаты исследования могут быть использованы: в качестве верификационных данных для расчётов термодинамических моделей рудообразования; для реконструкций изменения гидротермальных условий в данном регионе; в качестве объекта сравнения при реставрации условий формирования гидротермальных отложений в присутствии микробиоты (микроорганизмов), на основании изотопного анализа C, O, S; как модель гидротермального минералообразования и привлекаться для уточнения минералого-геохимических и изотопных параметров минеральных месторождений различных регионов.

### 1.6.3 – Петрология, вулканология

**Максимов О. А. Метаморфическая эволюция Гридинского эклогитсодержащего комплекса (Фенноскандинавский щит): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН». Новосибирск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для раннедокембрийских эклогитов в породах Гридинского эклогитсодержащего комплекса (ГЭК) выделены и обоснованы два разновозрастных этапа эклогитового метаморфизма. Построены два (архейский и палеопротерозойский) ретроградных P-T-t тренда. Обнаружены включения омфацита в метаморфическом цирконе с возрастом 2,7 млрд лет в эклогитах, а также архейские высокобарные парагенезисы в гранатовых ортопироксенитах и цоизититах, доказывающие существование ранее дискуссионного архейского эклогитового метаморфизма. Впервые установлено, что эндербиты ГЭК сформировались в неоархее (около 2,7 млрд лет) и маркируют одну из поздних стадий архейского цикла становления комплекса. Впервые установлены омфацит-гранатовые включения в двух возрастных группах метаморфических цирконов эклогитов (2,7 и 1,9 млрд лет) и доказано двукратное проявление эклогитового метаморфизма в раннем докембрии.

**Практическое применение.** Результаты изучения ГЭК могут быть использованы для реконструкций и моделирования геодинамических процессов в раннем докембрии и определения металлогенетической специфики на ранних этапах развития Земли.

### 1.5.16 – Гидробиология

**Беззубова Е. М. Бактериопланктон моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2024. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Настоящая работа – первое комплексное исследование бактериопланктона моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. Имеющиеся детальные данные о гидрофизических и гидрохимических параметрах среды позволяют оценить влияние этих параметров на распределение, состав и активность бактериопланктона данного района Сибирской Арктики. Впервые дано описание количественного распределения бактериопланктона и его активности в Восточно-Сибирском море.

**Практическое применение.** Данная работа даёт фундаментальные представления о закономерностях пространственного распределения и таксономическом составе бактериопланктона моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря. В работе выявлены факторы среды, влияющие на показатели обилия и состав бактериальных сообществ, и степень влияния данных факторов. Результаты работы могут быть полезны в оценке и прогнозировании биопродуктивности морей Сибирского сектора Арктики, в мониторинге и моделировании экосистем арктической пелагиали в условиях меняющегося климата. Материалы диссертации могут быть использованы при подготовке учебных курсов по экологии, гидробиологии и микробиологии, а также в виде самостоятельного краткого курса при подготовке к полевой и лабораторной работе.

**Бульхин А. О. Биохимические индикаторы палео-имнологических изменений в донных отложениях озёр Северо-Минусинской котловины: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2024. 22 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выявленная взаимосвязь между характеристиками алкенонов и состоянием водоёмов для ранее не изученной территории юга Сибири вносит вклад в мировую коллекцию знаний о биомаркерах палеоимнологических изменений. Впервые показана положительная корреляция индексов ненасыщенности длинноцепочечных алкенонов  $C_{40}$  с солёностью, что может быть использовано при палео-реконструкциях солёности по озёрным отложениям. Впервые выявленный таксономический состав гаптофитовых водорослей в малоизученном регионе юга Сибири является вкладом в картину биоразнообразия продуцентов длинноцепочечных алкенонов в водоёмах мира. Впервые на основе многолетних наблюдений показана причинно-следственная связь содержания окенона в донных отложениях с динамикой уровня воды в солёном стратифицированном озере. Тем самым показано, что окенон является не просто качественным индикатором меромиктического состояния, как это было принято в палеоимнологии, но и полуколичественным индикатором динамики уровня в солёных стратифицированных озёрах.

**Практическое применение.** Данные о таксономическом составе гаптофитовых водорослей в ранее неисследованном регионе пополняют мировые базы данных о биоразнообразии микроводорослей. Выявленные закономерности седиментации окенона при различных режимах циркуляции водной толщи будут полезны для палеореконструкций состояния стратифицированных водоёмов. Показанная в работе зависимость содержания окенона в донных отложениях от динамики уровня воды позволит более точно выявить

периоды подъёмов уровня воды, а, следовательно – будет способствовать повышению достоверности реконструкции влажности палеоклимата. Знания о динамике влажности климата прошлого являются необходимым условием для прогнозов климатических сценариев будущего, поэтому практическая ценность полученных результатов обусловлена направленностью на уточнение региональных климатических прогнозов. Результаты исследования могут применяться в учебном процессе при подготовке студентов биологических, географических и экологических специальностей.

**Дьякова С. А. Особенности функционирования бактериальных сообществ воды и донных отложений приглубой зоны западной части Северного Каспия: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» и ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». Севастополь, 2024. 20 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые получены комплексные данные о динамике численности различных физиологических групп гетеротрофных бактерий в поверхностном и придонном горизонтах воды и донных отложениях приглубой зоны западной части Северного Каспия в долгосрочном сезонном аспекте. Впервые получены данные о сезонной динамике биоразнообразия культивируемых сапротрофных бактерий и углеводородокисляющих бактерий, выделенных из воды и грунта приглубой зоны западной части Северного Каспия, выявлена частота встречаемости у изолированных бактерий факторов патогенности и множественной антибиотикорезистентности. Выделен новый перспективный штамм-нефтедеструктор, идентифицированный на основании секвенирования 16s рРНК как *Rhodococcus pyridinivorans* PDB9T, который продемонстрировал наличие гидрофобных свойств и высокую степень деструкции нефти и отдельных её фракций (алканов, полиароматических и алифатических углеводородов).

**Практическое применение.** Результаты, полученные в ходе работы, могут быть использованы в качестве фоновых показателей при проведении комплексного экологического мониторинга акватории северной части Каспийского моря. На их основании дана оценка потенциального вклада бактерий в процессы естественного очищения вод, которую необходимо учитывать при разработке экологических критериев качества водной среды, в том числе нормативов предельно допустимого загрязнения и сброса нефтепродуктов. Основные результаты выполненных исследований и использованные в работе методы применяются при выполнении работ по государственному заданию в части «Осуществление государственного мониторинга водных биологических ресурсов во внутренних водах, территориальном море РФ, на континентальном шельфе РФ и в исключительной экономической зоне РФ, в Азовском и Каспийском морях».

**Михайлова К. Б. Изменение растительного покрова Псковского озера при гидродинамическом воздействии и колебании уровня режима: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН». Борок, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)**

**Научная новизна.** Работа представляет собой первую современную сводку по флоре и растительности Псковского озера. Впервые проведён анализ состава, структуры растительности и характера её распределения по акватории озера. Получена общая закономерность уменьшения площади зарастания на побережье, подверженном более

сильному ветро-волновому воздействию. Оценено влияние локальных факторов (тип мелководий, тип грунта, глубина произрастания сообществ) и водности года на некоторые параметры биоразнообразия растительного покрова. Установлено, что наиболее благоприятными для развития прибрежно-водной растительности оказываются маловодные годы. Впервые определена степень зарастания озера гелофитной растительностью с помощью методов дистанционного зондирования Земли. Показаны особенности многолетней динамики растительного покрова Псковского озера, которые выражаются в увеличении степени зарастания озера относительно 1960-х годов в два раза.

**Практическое применение.** Полученные данные по структуре и биотопической приуроченности фитоценозов расширяют представление о закономерностях развития и функционирования высшей водной растительности в условиях климатических изменений. Многолетние наблюдения за сообществами макрофитов на основе разработанной системы эталонных участков служат необходимым элементом системы фитомониторинга на Псковском озере. Получены актуальные данные по флоре и растительности Псковского озера. Составленные карты-схемы растительности Псковского озера могут послужить основой для последующих мониторинговых исследований. Данные по динамике сообществ макрофитов и зарастания Псковского озера на современном этапе могут быть применены для дальнейшего прогнозирования изменений на водоёме и возможности планирования биологической мелиорации озера.

**Подлесная Г. В. Особенности бактериального круговорота азота в литоральной зоне озера Байкал: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН». Борок, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)**

**Научная новизна.** Определена численность культивируемых аммонифицирующих и денитрифицирующих бактерий в планктоне и эпилимнине литоральной зоны оз. Байкал в районах с различной антропогенной нагрузкой. Выявлены основные экологические факторы, влияющие на распространение исследуемых групп бактерий. С применением молекулярно-генетических методов впервые охарактеризовано таксономическое разнообразие бактерий круговорота азота в различных биотопах оз. Байкал. С помощью сканирующей электронной микроскопии показаны морфологические и ультраструктурные особенности выделенных бактериальных культур при переходе к diazotрофному росту.

**Практическое применение.** В ходе исследования получены ценные теоретические данные о таксономическом разнообразии нитрифицирующих и денитрифицирующих бактерий в различных биотопах оз. Байкал. Сформирована коллекция чистых культур денитрифицирующих бактерий, обладающих биотехнологическим потенциалом. Полученные в работе последовательности фрагмента гена *nirK* и массивы данных NGS (гены *16S* рРНК, *nirK*, *nirS*) зарегистрированы в базе данных NCBI и могут быть использованы для сравнительного анализа с последовательностями из других сред обитания. Комплексные данные о численности физиологических групп бактерий круговорота азота и гидрохимических параметрах среды могут быть использованы при проведении мониторинга экосистемы оз. Байкал.

**Сомов А. А. Нектон эпипелагиали западной части Берингова моря в современный период: состав, структура, сезонная и межгодовая динамика: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» Владивосток, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Показано, что современное сообщество эпипелагического нектона значительно отличается от такового в 1980-е и 1990-е годы. Построены усреднённые схемы пространственного распределения массовых видов нектона в современный и предшествующие периоды. Впервые детально проанализирована сезонная динамика нектона эпипелагиали западной части Берингова моря (ЗЧБМ), в том числе и трофическая структура нектона эпипелагиали анадырско-наваринского промыслового района в сезонном аспекте. Определены периоды максимальной концентрации нектона, приведены карты, количественно отражающие периоды массовых миграций гидробионтов в ЗЧБМ и из неё. Представлены схемы трофической структуры нектона для анадырско-наваринского района. В современный период (2003–2021 гг.) подробно рассмотрена межгодовая изменчивость нектона и причины, её обуславливающие.

**Практическое применение.** Представленные результаты исследований о межгодовых и сезонных изменениях видовой и трофической структуры нектона эпипелагиали в связке с изменчивостью климато-океанологических условий являются важными теоретическими предпосылками для понимания закономерностей функционирования и динамики эпипелагических сообществ. Полученные результаты могут использоваться для осреднения и статистического анализа естественно-научной информации различных типов. В частности, они могут применяться при проведении мониторинга состояния среды обитания и запаса биологических ресурсов моря, при управлении их выловом, а также могут служить основой для исследований отклика сообществ Берингова моря на изменение климата. Данные по сезонной динамике нектона могут быть использованы для планирования специализированных исследований по изучению конкретных объектов промысла в периоды их максимальных и минимальных концентраций в ЗЧБМ.

**Яблоков Н. О. Особенности накопления металлов и жирных кислот в белой и красной мускулатуре пресноводных рыб Сибири: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые определена доля красных мышц в скелетной мускулатуре у широкого спектра промысловых видов сибирских рыб и выявлена её зависимость от биотопических предпочтений, типа питания и типа локомоции, а также таксономической принадлежности. На этом основании впервые предложено использовать соотношение красных и белых мышц в качестве предиктора для выявления экологических особенностей малоизученных пресноводных видов рыб. Впервые полученные сведения о жирнокислотном составе красных мышц пресноводных рыб на примере окуня, плотвы и щуки подтвердили ведущую роль этого типа мускулатуры в высокоинтенсивных энергетических затратах при плавании. Впервые предложена гипотеза, объясняющая большее накопление незаменимых n-3 полинасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в красных мышцах за счёт меньших диаметров волокон этой ткани по сравнению с характеристиками белых мышц.

**Практическое применение.** Обнаружено, что в красных мышцах окуня, леща и щуки содержалось в несколько раз больше тяжёлых металлов Cu, Fe, Zn по сравнению с белыми мышцами, что также превышало нормативные уровни, установленные для продовольственного сырья и пищевых продуктов в Российской Федерации. Свойства красной мышечной ткани, а именно способность к интенсивному накоплению тяжёлых металлов, следует учитывать при оценке рисков потребления в пищу рыбной продукции, особенно видов с развитой красной мускулатурой (скумбрия, сельдь и др.), и рекомендовать использование для питания филе в целом. Обнаруженная у всех изученных видов рыб способность накапливать в красной мускулатуре значительное количество незаменимых эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислот доказывает высокую пищевую ценность этой части рыбной продукции из пресных вод. Предложен оригинальный пересчётный способ, учитывающий вклад красной мускулатуры в общую массу потребляемого филе для устранения заниженной оценки пищевого качества филе, возникающей при использовании данных о содержании n-3 ПНЖК только в белой мускулатуре.

### 1.5.15 – Экология

**Филиппов Д. А. Структура и системная организация гидробиоценозов болот: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГБУН «Институт лесоведения РАН» и ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН». Калининград, 2024. 43 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые с позиции междисциплинарного, дифференцированного, структурно-системного подхода изучены биоценозы разнотипных объектов гидрографической сети болот. Представлена оригинальная классификация внутриболотных объектов болот таёжной зоны для организации гидробиологических наблюдений. Получены современные и наиболее полные сведения по таксономическому богатству сосудистых растений, мохообразных, водорослей, грибов, простейших, беспозвоночных и позвоночных животных, болотных и внутриболотных биотопов; проведено сопоставление с данными по биоразнообразию других типов водно-болотных угодий (на примере Вологодской области). Впервые выявлены закономерности структуры и динамики биоценозов водных объектов болот, различающихся по типологии, генезису, положению в границах болотного массива. Впервые на территории Вологодской области обнаружено болото аапа типа, находящееся южнее ранее проведённой границы его ареала в Европейской России; описаны характерные черты «южных аапа».

**Практическое применение.** Оригинальные материалы послужили основой научного обоснования необходимости создания государственного природного заказника «Болото Доброозёрское», одного из крупнейших региональных заказников Вологодской области (13,1 тыс. га). Создана «Коллекция автотрофных и гетеротрофных организмов болотных экосистем ИБВВ РАН», состоящая из гербария (MIRE) и тотальных препаратов и фиксаций в жидкостях. Подготовлено базовое для студентов и аспирантов учебное пособие «Методы и методики гидробиологического исследования болот». Отдельные разделы работы использованы в рамках вузовской программы при проведении лекционно-практических курсов «Болотоведение», «Экология животных и растений», «Гидрботаника», а также учебных полевых практик. Часть результатов исследования нашли своё место в электронной научно-популярной энциклопедии «Вода России».

**Байбакова Е. В. Хемометрический подход к региональному нормированию природных вод в урбоэкосистеме: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. хим. наук /ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» и ГБУ «Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан». Казань, 2024. 20 с. (Защищена в ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технологический университет», ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Разработан способ хемометрической классификации поверхностных вод урбоэкосистемы с применением нейросетевого кластерного, факторного анализа и экспертной оценки для выявления природно-антропогенных особенностей формирования их химического состава. Установлены диапазоны значений региональных пороговых концентраций основных и вспомогательных классифицирующих гидрохимических показателей для выделения классов поверхностных вод. На основании установленных региональных пороговых концентраций модернизирован способ расчёта удельного комбинаторного индекса загрязнённости поверхностных вод, для устранения завышения или занижения его значений за счёт учёта природных и антропогенных особенностей, корректирующих результаты оценки классов качества поверхностных вод. Впервые предложен показатель, гидрохимический статус, для комплексной оценки питьевых вод, как водного элемента урбоэкосистемы, объединяющий санитарно-гигиенические и экологические подходы для характеристики их качества, сопоставленный с уровнями экологического риска, для определения интервала перехода от приемлемого уровня загрязнённости к опасному и классов качества питьевых вод. Разработана методика расчёта нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ для сточных вод урбоэкосистемы с применением обоснованных региональных пороговых концентраций, позволяющая в целом снижать антропогенное воздействие на водный объект за счёт применения более жёстких нормативов допустимого сброса в отношении загрязняющих веществ преимущественно антропогенного происхождения, и предъявлять более обоснованные, с точки зрения региональных особенностей, требования к водопользователям.

**Практическое применение.** Установленные диапазоны пороговых концентраций классифицирующих гидрохимических показателей поверхностных вод могут применяться для экологического мониторинга и расчёта нормативов допустимых сбросов в регионе. Разработанный способ расчёта региональных нормативов и компьютерная программа, позволяют относить пробу воды поверхностного водоисточника Волжско-Камского бассейна к одному из выделенных классов вод. Полученные результаты предназначены для цифровой трансформации управления водопользованием и переданы в Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан (справка о передаче результатов диссертационной работы). Способ и результаты оценки составов поверхностных вод в районе г. Казани используются в практической деятельности ОАО «Казанский завод синтетического каучука» (акт использования результатов расчёта фоновых концентраций и региональных пороговых концентраций для оценки уровня негативного воздействия сточных вод предприятия в отношении веществ двойного генезиса). Материалы диссертации внедрены в учебный процесс Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева-КАИ для подготовки бакалавров по направлению 20.03.01–«Техносферная безопасность» при изучении дисциплин «Прикладная экология», «Экологический мониторинг и производственный экологический контроль» (акт о внедрении). Материалы диссертационной работы использованы при подготовке учебных пособий «Прикладная экология» и «Экологический мониторинг и производственный экологический контроль».

**Варакина Ю. И. Стойкие органические загрязнители (СОЗ) в промысловых рыбах и экологический риск для человека в Арктике на примере Ненецкого автономного округа: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова». Красноярск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»)**

**Научная новизна.** Установлены видовые различия в накоплении СОЗ промысловыми рыбами Ненецкого автономного округа, наибольший уровень полихлорированных бифенилов (ПХБ) и хлорорганических пестицидов (ХОП) обнаружен у сёмги (*Salmo salar* L.) и сельди (*Clupea* sp. L.) – 14,8 и 8,0 нг/г сырой массы соответственно. Показано, что горбуша (*Oncorhynchus gorbuscha* W.) отличается максимальной долей р,р'-ДДЕ от общего содержания ксенобиотиков (41 %). Впервые получены данные об уровнях содержания ПХБ и ХОП в сыворотке крови жителей (мужчин и женщин) семи посёлков Ненецкого автономного округа с учётом влияния возрастной группы и локализации населённого пункта. В ходе работы впервые рассчитан и оценён экологический риск при употреблении промысловых видов рыб для жителей западного сектора Российской Арктики.

**Практическое применение.** Полученные данные являются фундаментальной основой для проведения многолетних мониторинговых исследований на территории Российской Арктики. Результаты работы могут найти применение при разработке рекомендаций по химической безопасности и профилактике загрязнения среды обитания коренных жителей стойкими токсичными веществами, снижению экспозиции и, соответственно, риска их вредного воздействия на здоровье, при этом не нарушая образ жизни и культурные традиции жителей Арктики. Данный подход изучения токсикантов в системе «традиционная пища–человек» является универсальным для оценки экологических рисков, связанных с поступлением различных антропогенных веществ в окружающую среду и организм человека, и может быть применён для любого региона нашей страны.

**Вершинина И.А. Экологическая оценка действия наночастиц Zn, Cu и SiO<sub>2</sub> в системе почва–живые организмы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» и ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН». Оренбург, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые получены данные о комплексе адаптивных реакций и пределах толерантности представителей почвенного биоценоза при внесении наночастиц Zn, Cu и SiO<sub>2</sub> в искусственный субстрат и почву. Получены новые знания о биологическом действии различных доз наночастиц (НЧ) Zn, Cu и SiO<sub>2</sub> *in vitro* и *in vivo* на физиолого-биохимические параметры тест-объектов *E.fetida* и *T. vulgare* в комплексе с показателями численности различных групп микроорганизмов. Получены новые данные, характеризующие дозозависимый эффект, определяющий биоаккумуляцию Zn, Cu и Si в тест-организме *E. fetida*. Установлено стимулирующее и/или ингибирующее влияние наночастиц на рост растений и активность почвенных ферментов. Установлены средние пороги регуляции уровня металлов в организме червя: для Cu и Zn – 500 мг/кг; для Si – порог не установлен.

**Практическое применение.** Полученные результаты могут быть востребованы для разработки системы оценки, мониторинга и экологического прогнозирования допустимых уровней загрязнения химическими элементами агробиоценозов. Практическая ценность работы состоит в развитии и совершенствовании методического аппарата для анализа адаптивных реакций живых организмов на воздействие НЧ с обоснованием оптимального алгоритма проведения исследований с использованием взаимодополняющих тестов. Результаты, изложенные в работе, могут быть использованы для развития системы мониторинга экологического состояния почвенных биоценозов, для прогнозирования прямых и отдаленных эффектов при нагрузке наночастицами, а также в научных организациях и высших учебных заведениях при преподавании дисциплин «Биохимия» и «Экология».

**Гринчак О. А. Эколого-биологические, созологические и эколого-химические показатели родников в условиях Среднего Подесенья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И.Г. Петровского». Махачкала, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Дагестанский федеральный исследовательский центр РАН»)**

**Научная новизна.** За более чем 50-летний период эколого-биологических исследований на территории впервые установлены особенности растительного покрова родниковых урочищ в Среднем Подесенье: дана характеристика флоры и особенности растительных сообществ. Выявлены надёжные показатели для биоиндикации на 7 модельных растениях в перспективном биомониторинге по динамике биологически активных веществ. Впервые для Нечерноземья РФ обобщены экомониторинговые данные 280 родников Среднего Подесенья: локализация, гидрохимическое состояние, практическое использование, созология, эколого-биологические характеристики природниковых и родниковых сообществ. Создана и обновляется экомониторинговая база данных «Атлас родников Брянской области» на основе эколого-биологических и химических показателей. Предложены базовые биоиндикаторные показатели родниковых вод. Выявлены особенности динамики родниковых вод территории городских и сельских поселений Брянской области. Обоснована динамичность химического состава вод стратегически значимых родников города Брянска по сезонам года. Доказан антропогенный характер содержания нитрат-ионов в воде на основе расчёта степени гемеробности. Впервые для района исследований апробирована методика выделения особо охраняемых природных территорий (ООПТ) с участием, как ядра, родников, обобщены сведения о внесении в реестр ООПТ 9 родников. Объявление родников в статусе ООПТ позволит также сохранить их как ключевые орнитологические территории области.

**Практическое применение.** На основе эколого-биологического анализа растительного покрова родниковых урочищ создана база для мониторинга, инвентаризированы известные и установлены новые местонахождения растительных сообществ. Обновлена база «Зелёной книги Брянской области», продолжены наблюдения за редкими видами и видами мониторингового списка региональной Красной книги. Научные данные по родникам, ручьям и ключам положены в основу базы данных «Атлас родников Брянской области»: база данных предназначена для составления прогнозов динамики лотических экосистем, организации экоконтроля, экспертных работ и арбитража по спорным вопросам эксплуатации родников, выработке рекомендаций по организации рекреации в природниковых местообитаниях и рекомендована для использования в научных и прикладных исследованиях, учебно-образовательном процессе, при формировании информационных отчётов. Составлены тематические карты, несущие информацию о родниках Брянской области, как основа картографической базы био- и экомониторинга их состояния. Разработаны четыре экологических маршрута с участием родников, которые востребованы для формирования рекреационного имиджа Брянской области.

**Зобкова М. В. Оценка автохтонной, аллохтонной и антропогенной составляющих органического вещества в поверхностных водах (на примере водных объектов Карелии): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. хим. наук /ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН». Петрозаводск, 2024. 20 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Разработан новый методический подход для экологического мониторинга органического вещества (ОВ) поверхностных вод, позволяющий оценивать содержание отдельных составляющих ОВ (автохтонную, аллохтонную и антропогенную), что позволило определить состояние водных экосистем Карелии и их изменение в результате антропогенного воздействия. Определены ключевые параметры оборота ОВ в водоёме – константы скорости трансформации автохтонного и аллохтонного ОВ, что способствует пониманию процессов формирования экологической обстановки в водоёме в результате влияния природных и антропогенных факторов. Применённый методический подход позволил выявить существенный вклад лигносульфонатов в общий пул ОВ в Кондопожской губе Онежского озера за счёт их интенсивного поступления со сточными водами целлюлозно-бумажного комбината, что является свидетельством значительного преобразования состава ОВ воды и нарушением экологического состояния экосистемы этого района озера.

**Практическое применение.** Разработанные методики прямого количественного определения автохтонного и аллохтонного ОВ и выделения антропогенной составляющей в содержании аллохтонного ОВ могут применяться для экологического мониторинга, а также построения балансовых моделей ОВ, оценки поступления ОВ с водосборной территории и определения продукционной способности водных объектов. Предложенное устройство определения органического углерода может быть изготовлено в виде дополнительной приставки к ИК-Фурье спектрометру, что позволит расширить функциональность имеющегося лабораторного оборудования. Разработанное устройство определения органического углерода защищено патентом на полезную модель.

**Макарова Е. М. Оценка экологического состояния высокогумусных притоков Онежского озера по комплексу микробиологических и химических показателей: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН». Петрозаводск, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»)**

**Научная новизна.** Впервые проведено комплексное исследование пространственного распределения и сезонной динамики химических и микробиологических показателей притоков Онежского озера в условиях влияния заболоченной водосборной территории и различной степени антропогенной нагрузки. По комплексу микробиологических и химических показателей выполнена оценка экологической ситуации в изученных реках. Впервые получены сведения о размерно-морфологической структуре бактериопланктона, отражающей влияние водосборной территории на речные экосистемы. Впервые для экосистем притоков Онежского озера Лососинки и Неглинки, протекающих на урбанизированных территориях, и ручья Железного, не испытывающего антропогенного воздействия, проанализированы сезонные изменения продукционно-деструкционных показателей, свидетельствующих о преобладании гетеротрофного звена в планктонном сообществе в условиях быстрого течения рек полугорного типа.

**Практическое применение.** Полученные результаты имеют практическое значение для контроля санитарной ситуации в используемых для рекреационных целей реках, протекающих по территории г. Петрозаводска. Полученные данные могут быть использованы для контроля санитарной ситуации в Петрозаводской губе Онежского озера, которая принимает воды высоко загрязнённых по микробиологическим показателям рек Лососинки и Неглинки и служить источником централизованного водоснабжения города Петрозаводска. Результаты диссертационной работы могут быть использованы для усовершенствования экологического мониторинга рек по комплексу биологических и химических показателей, а также уточнения влияния антропогенного фактора на притоки Онежского озера, где высокие концентрации железа являются не следствием загрязнения, а региональной особенностью химического состава вод Карельского гидрографического региона. Полученные данные использованы при разработке научно-популярных лекций о воздействии антропогенных факторов на Онежское озеро и его водосбор в рамках проведения научно-образовательных семинаров для экскурсоводов, учителей, студентов вузов и школьников г. Петрозаводска. Выполнено зонирование и составлена карта-схема качества воды притоков Онежского озера по гидрохимическим и микробиологическим показателям.

**Михайлик Т. А. Гидрохимия реки Раздольной и её влияние на экологическое состояние Амурского залива: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. хим. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2024. 26 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Воды реки Раздольной, вытекающие с территории Китая, характеризуются высоким уровнем эвтрофности. Расчёты суточных потоков биогенных веществ, поставляемых р. Раздольной в Амурский залив, продемонстрировали импульсный характер этих потоков, который способствует образованию сезонной гипоксии придонных вод Амурского залива. Среднегодовые потоки биогенных веществ указывают на доминирующую роль р. Раздольной в эвтрофикации Амурского залива. Разработана прецизионная методика изучения кислотно-основного равновесия речных вод, которая включает в себя измерения рН в ячейке безжидкостного соединения, учёт органической щёлочности и учёт влияния минерализации речных вод на кажущиеся константы карбонатного равновесия. Предложен алгоритм расчёта минерализации речных вод и солёности эстуарных вод, используя только данные электропроводности и температуры. Показано, что неконсервативное поведение щёлочности при смешении речных и морских вод имеет кажущийся характер и зависит от изменения щёлочности речных вод и от расхода воды в реке. Оценена скорость химического выветривания пород, слагающих бассейн р. Раздольной.

**Практическое применение.** Полученные результаты характеризуют экологическое состояние р. Раздольной как высокоэвтрофное, что позволяет выработать практические рекомендации по снижению антропогенного влияния реки на Амурский залив. Укрепление берегов р. Раздольной скальным грунтом на всем её протяжении по российской территории снизит эрозию берегов и мутность воды в период дождей и паводков. Создание лесополос по обоим берегам реки будет способствовать изъятию биогенных веществ из почвенных вод. Создание дамбы на р. Раздольной в районе с. Тереховка принесло бы двойную пользу экосистеме залива – стабилизацию потока биогенных веществ в Амурский залив и уменьшение потока взвешенного вещества, что привело бы к увеличению прозрачности и, соответственно, толщины фотического слоя вод Амурского залива, что в целом увеличило бы ассимиляционную ёмкость залива.

**Неплюхина А. А. Диатомовые водоросли торфяных отложений Командорско-Алеутской гряды: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН». М., 2024. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»)**

**Научная новизна.** В ходе выполнения работ впервые получены списки таксонов диатомовых водорослей, обитавших в голоцене в водоёмах островов Шемья, Адак, Карлайл и Уналашка, а для острова Уналашка впервые получен список таксонов диатомовых современных водоёмов. Впервые комплексно описана динамика видового состава голоценовых сообществ диатомовых водорослей торфяных отложений на ряде Алеутских островов, а также сделана попытка выявить её взаимосвязь с изменениями параметров среды (локальных и глобальных). Впервые для региона Алеутских островов результаты диатомового анализа были подвергнуты аккуратной статистической обработке, что позволило достоверно выявить факторы среды, в наибольшей степени повлиявшие на динамику диатомовых сообществ в голоцене. Находки новых для науки таксонов диатомовых водорослей, к настоящему времени известных исключительно из торфяных отложений или из современных внутренних водоёмов отдельных островов, подтверждают предположения о высокой степени эндемизма хотя бы некоторых родов диатомей в регионе. Дальнейшие работы по идентификации ещё не определённых таксонов с высокой долей вероятности приведут к описанию новых для науки видов.

**Практическое применение.** Полученные представления об изменении видового состава диатомей в ответ на потепления и похолодания в голоцене могут помочь в построении предиктивных моделей изменения водных сообществ в связи с изменением климата в будущем. Полученные списки видов могут быть использованы специалистами для сравнения флор разных регионов. Полученные данные о связи выявленных факторов среды и численностей отдельных таксонов диатомовых могут быть использованы специалистами-экологами при проведении биомониторинга состояния современных водных объектов Командорско-Алеутской гряды, а также палеоэкологами для реконструкции палеообстановок в других регионах. Накопленные в ходе работы многочисленные фотоматериалы (более 8000 тысяч фотографий створок) в перспективе могут лечь в основу атласа-монографии, посвящённой диатомовой флоре региона, а также могут быть использованы для машинного обучения автоматизированных инструментов для точной идентификации створок диатомовых. Результаты диссертации могут быть использованы при разработке учебных курсов по альгологии, экологии и палеоклиматологии.

**Никитина А. Д. Определение запасов углерода в сосновых древостоях хвойно-широколиственных лесов с использованием данных высокодетальной съёмки: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН». М., 2024. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»)**

**Научная новизна.** Показано, что запасы углерода в стволовой древесине молодых (до 40 лет) и средневозрастных (40–80 лет) древостоев сосновых лесов различного происхождения, формирующихся в различных природно-климатических условиях, сопоставимы, тогда как в старовозрастных лесах (старше 80 лет) различия в запасах углерода становятся выраженными. Разработан подход к автоматической сегментации крон деревьев по RGB-ортофотопланам БПЛА-съёмки с использованием нейронной сети архитектуры Mask R-CNN, адаптированный для сосновых древостоев подзоны хвойно-широколиственных лесов. Обоснована эффективность использования морфометрических параметров, извлеченных с использованием автоматической

сегментации данных аэрофотосъёмки БПЛА, в качестве предикторов для оценки запасов углерода и ключевых биометрических и структурных характеристик сосновых древостоев.

**Практическое применение.** Результаты работы можно использовать в задачах определения характеристик сосновых древостоев на больших территориях, а также в качестве информационной основы для оценки запасов углерода, структурных и биометрических характеристик древостоев, в практике устойчивого управления лесными ресурсами и экологического мониторинга лесных экосистем. Результаты работы являются основой для разработки самостоятельного модуля автоматической сегментации крон деревьев по аэрофотосъёмке БПЛА в открытом программном обеспечении для использования в других исследовательских и прикладных проектах.

**Панов А. Г. Экологические особенности сообществ инфузорий пресноводных экосистем южной части острова Сахалин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения». Пенза, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»)**

**Научная новизна.** Впервые произведена инвентаризация свободноживущих инфузорий в пресноводных объектах южной части о. Сахалин. Впервые зарегистрированы в водных объектах Дальневосточного региона 58 морфовидов. Показаны сходства и различия сообществ инфузорий в исследованных пресноводных объектах различного типа; отмечено, что сообщества горно-равнинных водотоков на 37 % отличались от сообществ инфузорий старичных озёр. В них преобладали активно передвигающиеся перифитонно-бентосные морфовиды инфузорий. Максимум морфовидового разнообразия инфузорий приходился на лето; в течение сезона в водном объекте может наблюдаться от одного до трёх пиков морфовидового разнообразия инфузорий, связанных с гидрологией, сезонными изменениями климата и особенностями хозяйственной деятельности человека в районе каждого водного объекта. Впервые исследован состав сообщества инфузорий в период появления в водотоках сненки тихоокеанских лососей. Всего в водотоках острова в этом процессе принимают участие более 40 морфовидов инфузорий.

**Практическое применение.** Проведённые исследования позволили провести оценку сообществ инфузорий в биоценозах пресноводных объектов южной части о. Сахалин. Работы по изучению региональных особенностей Ciliophora расширяют представления об их многообразии и распространении, позволяют уточнить биолого-экологические особенности этой группы живых организмов. Определена специфика в распределении сообществ инфузорий по биоценозам и по сезонам в южной части о. Сахалин. Материалы, посвящённые индикаторным особенностям видов и сапробности водоёмов, позволяют проводить мониторинг состояния пресноводных объектов в Сахалинской области. Полученные данные о разнообразии инфузорий и формируемых ими сообществах в природных и антропогенных биоценозах южной части о. Сахалин используются в курсах лекционно-практических занятий в Сахалинском государственном университете и Сахалинском институте железнодорожного транспорта, а также в ходе различных курсов по экологии с учащимися старших классов школ области.

**Петухов А. С. Влияние транслокации тяжёлых металлов в системе «почва–растение» на биохимические показатели растений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. хим. наук /ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет». Иваново, 2024. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые установлена количественная взаимосвязь между содержанием Cu, Zn, Fe, Mn, Pb, Cd, Ni, Co, Cr в почвах Тюменского района и растениях, как в условиях модельного, так и натурального эксперимента. Впервые построены ряды подвижности тяжёлых металлов (ТМ) в модельных и природных почвах и показана их корреляция с накоплением в природных почвах, а также корреляция подвижности ТМ с их природой, формами и характером образующихся химических связей. Впервые показано, что воздушно-пылевое накопление ТМ в процессах переработки нефтяного сырья, в частности Cr и Fe, может достигать 70 % от их общего содержания в травянистых растениях. Впервые установлено влияние загрязнения городской среды предприятиями нефтегазовой и других отраслей на биохимический статус растений различных видов. Впервые установлен ряд влияния ТМ на биохимические показатели, проанализирована связь поведения ТМ в биохимических процессах с их химической природой (ионным радиусом, сродством к функциональным группам, участием в окислительно-восстановительных процессах). На основании результатов обработки экспериментальных данных статистическими методами анализа предложена схема изменения биохимических показателей растений в условиях транслокации ТМ.

**Практическое применение.** Данные по содержанию ТМ в почвах и травянистых растениях г. Тюмени могут быть рекомендованы к использованию при проведении экологического мониторинга городских территорий, контроле влияния предприятий нефтегазового сектора на окружающую среду и разработке экологически обоснованных норм воздействия хозяйственной деятельности человека на живую природу. Установленные закономерности между содержанием ТМ в почвах и растениях позволяют оценивать накопление ТМ в травянистых растениях по их содержанию в почвах. Существенный вклад аэротехногенной миграции ТМ подчеркивает необходимость тщательной обработки листьев травянистых растений дистиллированной водой в экологических исследованиях, а также дополнительной очистки газовых выбросов в процессах нефтепереработки. Полученные в диссертации результаты позволяют рекомендовать овёс посевной для фиторемедиации территорий, загрязнённых предприятиями нефтегазовой и металлургической промышленности.

**Севостьянова Е. А. Экологическое состояние малых водоёмов урбанизированных территорий (на примере г. Калининграда): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет». Калининград, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые для десяти городских водоёмов г. Калининграда, различающихся по происхождению, лимнологическим характеристикам, характеру и уровню биогенной нагрузки, выполнена оценка экологического состояния по гидрохимическим показателям и характеристикам фито- и зоопланктона; построены карты-схемы, отражающие качество воды по 15 показателям; проведены морфометрические съёмки с последующим построением батиметрических карт; установлено, что даже самые крупные из рассматриваемых водных объектов относятся к категории «малых»; для отдельных водоёмов впервые получена гидробиологическая характеристика (описаны таксономическая структура и количественные характеристики

фито- и зоопланктона); показано, что «цветение» некоторых водоёмов г. Калининграда обусловлено не только цианопрокариотами, но также и динофитовыми водорослями, доминирующими по биомассе летом. Охарактеризован диапазон основных гидрохимических характеристик, выполнен анализ их сезонной и межгодовой изменчивости. Выявлено, что к показателям, наиболее часто превышающим допустимые значения, относятся биогенные вещества и железо общее (во всех мелководных прудах); проведено сравнение калининградских водоёмов по различным трофическим и сапробиологическим показателям и сформированы предположения об их информативности.

**Практическое применение.** Полученные результаты в будущем могут послужить основой для реализации программы благоустройства, охраны и рационального использования малых водоёмов администрацией г. Калининграда, карты-схемы экологического состояния городских водоёмов могут применяться при выполнении работ по городскому планированию, оценке ущерба от хозяйственной деятельности. Создана информационная база для выполнения паспортизации водоёмов г. Калининграда. Результаты диссертационного исследования внедрены и используются в работе Министерства природных ресурсов и экологии Калининградской области при осуществлении деятельности в сфере изучения, использования, охраны водных объектов, а также в целях предотвращения и ликвидации негативного воздействия на поверхностные водные объекты, в образовательном процессе ФГБОУ ВО «КГТУ» при подготовке студентов бакалавриата по направлению 05.03.06–Экология и природопользование на дисциплинах «Социальная экология», «Геоэкология», «Картографирование природопользования», «Учение о гидросфере».

**Тумуржав Шинэхуу. Влияние климатических и антропогенных факторов на функциональное разнообразие растений степей Южной Сибири и Северной Монголии: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» и ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина». Тюмень, 2024. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт экологии растений и животных УрО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выполнен комплексный анализ функциональных признаков листьев растений степей Центрально-Азиатского региона с учётом положения видов в сообществе. Впервые выявлены механизмы структурно-функциональной адаптации растений к изменению климата и антропогенной трансформации сразу на нескольких уровнях: внутривидовом, межвидовом и на уровне сообщества в целом. Результаты работы существенно расширяют имеющиеся в литературе представления о связи продуктивности растительного сообщества с функциональными показателями листьев растений. Впервые показана зависимость надземной фитомассы травяных сообществ Центрально-Азиатского региона от фотосинтетической способности и внутренней структуры листьев, доминирующих и преобладающих в сообществе видов.

**Практическое применение.** Результаты работы имеют большое значение для решения фундаментальных проблем экологии растений, связанных с разработкой подхода к оценке функционального состояния растительности и прогнозирования её изменений при возможных климатических и антропогенных воздействиях. Выявленные закономерности внутривидового и межвидового варьирования функциональных показателей растений позволяют прогнозировать пределы климатического распространения видов растений Центрально-Азиатского региона. Исследование функциональных свойств растительности в экосистемах с разной степенью антропогенной трансформации позволяет оценить адаптационный потенциал видов и сообществ и прогнозировать возможную смену

доминантов растительных сообществ. Полученные результаты имеют значение для выявления индикаторов функционального ответа растений и растительных сообществ на климатические и антропогенные воздействия. Полученные данные могут быть использованы в лекционных и практических курсах по широкому кругу дисциплин: ботанике, анатомии, морфологии, физиологии, биохимии и экологии растений. Данные о связи структуры мезофилла с интенсивностью фотосинтеза и характеристики растений разных экологических групп используются в курсах дисциплин «Экологическая физиология растений» и «Экология» в Тюменском государственном университете.

**Филимонова О. С. Экологическая характеристика сообществ филофагов древесных растений рода *Ulmus* в защитных насаждениях урбанизированных территорий засушливых регионов: Автореф. дис. на соиск. учё. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения РАН». Калининград, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО Калининградский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые проведено комплексное изучение филофагов древесных растений рода *Ulmus* в защитных насаждениях урбоэкосистем засушливых регионов, выявлены особенности распределения вредителей по биотопам в зависимости от экологических условий и охарактеризована структура сообществ. Определён состав группы доминирующих видов. Впервые дана количественная оценка вредоносности насекомых, широко распространённых на исследуемых территориях. Установлены особенности пространственной дифференциации и экологии важнейших вредителей, в том числе чужеродных видов на урбанизированных территориях засушливых регионов.

**Практическое применение.** Полученные данные дают целостное представление о формировании комплекса филофагов и экологических особенностях отдельных видов вредителей растений рода *Ulmus* в насаждениях разных категорий урбоэкосистем засушливых регионов. Материалы исследования возможно использовать при организации экологического мониторинга и разработке мероприятий по повышению устойчивости защитных насаждений и предотвращению вспышек массового размножения вредителей. Результаты работы могут являться основой для теоретического обоснования и создания рекомендаций по сохранению биоразнообразия урболандшафтов.

**Хедаириа Т. Состав и структура альгоценозов бентали крупной эвтрофно-гипертрофной реки (на примере устьевоего участка р. Ока в пределах г. Нижний Новгород): Автореф. дис. на соиск. учё. степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2024. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)**

**Научная новизна.** Впервые для крупной эвтрофно-гипертрофной реки приведена комплексная сравнительная характеристика основных типов альгоценозов бентали (перифитон, микрофитобентос мягких грунтов) прибрежной мелководной её зоны. Установлен зональный тренд основных изменений флористических характеристик альгоценозов бентали, состава и свойств комплекса доминирующих видов в связи с ростом водности реки, степени хозяйственного использования и загрязнения вод (упрощение структуры альгофлоры при росте общего её видового богатства за счёт широко распространённых зелёных и диатомовых водорослей обитателей вод с высокой степенью трофности и сапробности). С использованием различных подходов дана оценка степени сапробности и эвтрофирования вод устья р. Ока по альгоценозам бентали, предложены её оптимальные варианты.

**Практическое применение.** Полученные данные являются основой развития биомониторинга качества вод р. Ока по составу и структуре альгоценозов бентали, ранее полностью отсутствовавшего в системе наблюдений за качеством вод реки в системе ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС». Апробированы и рекомендованы оптимальные методы оценки качества и состояния вод реки, более соответствующие результатам химического анализа. Основные положения и выводы диссертационной работы будут использоваться в учебном процессе при чтении курсов «Основы альгологии и микологии» (раздел «Экология водорослей»), «Экология водорослей и грибов» в Институте биологии и биомедицины ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Работа выполнялась в ходе реализации тематики инициативных НИР кафедры ботаники и зоологии Института биологии и биомедицины.

**Червонная Т. А. Эколого-аналитический контроль загрязнения водных экосистем и почв полиароматическими углеводородами и полихлорбифенилами: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. хим. наук /ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет». Краснодар, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»)**

**Научная новизна.** Разработаны методологические подходы и методики контроля загрязнённости полиароматическими углеводородами (ПАУ) и полихлорированными бифенилами (ПХБ) для экоаналитического мониторинга водных экосистем, почв и донных отложений методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и газовой хроматомасс-спектрометрии, основанные на системном подходе к определяемым компонентам, включающие: аналитическую схему с дисперсионной жидкость-жидкостной микроэкстракцией 22 ПХБ различной степени хлорированности с последующим газовым хроматомасс-спектрометрическим (ГХ-МС) определением в водах с пределами определения 0,005- 0,010 мкг/л и почвах (донных отложениях) от 0,5 до 1 мкг/кг в зависимости от аналита. Степени извлечения ПХБ составили более 90 % при относительном стандартном отклонении 6-9 % (почвы, донные отложения) и 4-8 % (воды), при этом солёность воды в диапазоне от 1 до 22 ‰ не оказывала влияния на эффективность экстракции аналитов.

**Практическое применение.** Разработаны аналитические схемы ГХ-МС определения ПАУ различной молекулярной массы и ПХБ различной степени хлорированности в природных водах, почвах и донных отложениях с дисперсионной жидкость-жидкостной микроэкстракцией смесями растворителей и экстракционным вымораживанием под действием центробежных сил. Получен патент РФ № 2019115408 «Способ определения полициклических ароматических углеводородов в почвах и донных отложениях». Методика ГХ-МС определения ПАУ различной молекулярной массы в природных водах метрологически аттестована и зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений – ФР.1.31.2019.33863.

**Штабровская И. М. Температурный режим и население беспозвоночных горных почв Хибин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН». Калининград, 2024. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые на примере 35 биоценозов Хибин, исследованных в 2013–2023 гг., получены и сведены в информационную систему сезонные и годовые температурные ряды, характеризующие современную динамику температуры заполярных горных почв. Определены диапазоны и суммы температур холодного и тёплого периодов года, при которых функционируют почвы Хибин и населяющая их фауна. Выявлен высотный диапазон (340–500 м над ур. м.), в пределах которого выражены достоверные

различия летних и зимних почвенных температур между склонами разной экспозиции и горно-растительными поясами и формируется наиболее разнообразное население беспозвоночных. Определены сроки «запаздывания» осеннего остывания подстилки ниже пороговых температур по сравнению с атмосферным воздухом, продлевающего период активности почвенной биоты. Впервые проведены исследования населения беспозвоночных и почвенных факторов на первых стадиях восстановления соседних вырубок и гарей Хибин и выявлены различия, связанные с типом нарушения почвенного покрова. Выявлен эффект длительного (не менее 10 лет) привлечения слабо зарастающими рубками и гарями нетипичных для горной фауны Хибин видов членистоногих с разными экологическими предпочтениями. Фауна членистоногое Хибин пополнена 131 новым видом.

**Практическое применение.** Выявленные особенности распределения беспозвоночных животных в горах от природных факторов (высоты над ур. м., экспозиции склонов и окружающих температур) позволяют: целенаправленно вести поиск новых местообитаний редких и охраняемых видов горной фауны; планировать природоохранные мероприятия и ограничивать хозяйственную деятельность и туризм на территории Нацпарка «Хибины» и региональных особо охраняемых природных территориях (ООПТ). Организованная мониторинговая сеть (горно-таёжный лес и три варианта его трансформации), не имеющая аналогов в заполярных горах, служит основой долговременного сравнительного экологического мониторинга темпов и направлений сукцессионных преобразований нарушенных горных экосистем и населяющей их фауны. Списки выявленных на рубках и гарях беспозвоночных (125 видов) могут использоваться как: чек-листы в экологическом мониторинге нарушенных почв заполярных районов и как основа для метаанализа и межрегиональной информационной системы по видам, колонизирующим нарушенные и горные заполярные экосистемы. Сформированные базы данных являются инструментом научной аналитической работы в экологическом и климатическом мониторинге и природоохранных мероприятиях в Нацпарке «Хибины» и региональных горных ООПТ (заповедники «Пасвик» и «Лапландский», природный парк «Кораблекк»).

### 1.3.4 – Радиопизика

**Егоров Д. П. Пространственные неоднородности атмосферы и учёт их влияния при СВЧ-радиометрическом зондировании Земли из космоса: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН». М., 2024. 30 с. (Защищена в ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН»)**

**Научная новизна.** В широком диапазоне погодных условий впервые получены частотные спектры временных флуктуаций яркостной температуры нисходящего излучения атмосферы на интервалах от 100 до 600 секунд. Впервые показано, что частотный спектр интенсивности временных флуктуаций яркостной температуры нисходящего излучения ясного неба в К-диапазоне повторяет форму частотного спектра поглощения в водяном паре приземного слоя атмосферы. Разработан алгоритм автоматической классификации сеансов СВЧ-радиометрических измерений по типу наблюдаемой облачности путём анализа частотных спектров структурной функции яркостной температуры на фиксированных временных интервалах. Впервые рассмотрено влияние параметров облаков, характеризующих их пространственное распределение (согласно модели Планка), на ошибки восстановления полной массы водяного пара и водозапаса по усреднённому в поле зрения спутникового микроволнового радиометра радиотепловому излучению.

**Практическое применение.** Полученные в рамках проведённого исследования данные о флуктуациях яркостной температуры микроволнового излучения могут быть полезны для оценки пространственно-временных флуктуаций фазового запаздывания сигналов в атмосфере. Результаты работы могут найти применение в радиоастрономии для учёта влияния атмосферы при радиоинтерферометрических измерениях и при наблюдениях источников излучения в режиме диаграммной модуляции. Полученные данные могут представлять интерес для спутниковых систем связи и навигации, радиолокационной интерферометрии и интерферометрии со сверхдлинной базой. Разработанные алгоритмы могут быть использованы при создании программного обеспечения для обработки и интерпретации спутниковых данных. Полученные в ходе диссертационного исследования результаты свидетельствуют о возможности существенного повышения эффективности решения обратных задач восстановления температурно-влажностных профилей, а также влаго- и водозапаса атмосферы по данным СВЧ-радиометрических наблюдений за счёт введения в расчётные модели температур на вершине облаков и на уровне подстилающей поверхности, высоты верхней кромки облаков, бинарной маски облачности и пространственного распределения её фазового состава в поле зрения антенны.

**Куликовский К. В. Дистанционная диагностика ветрового профиля в тропосфере профилемером миллиметрового диапазона радиоволн: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет». М., 2024. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»)**

**Научная новизна.** Разработан метод оценки метеорологического потенциала миллиметрового ветрового профилемера, отличающийся от уже известных методикой обработки и сравнительного анализа данных комплексных радиолокационно-радиометрических измерений. Разработан алгоритм обработки сигналов, повышающий точность измерений профиля ветра профилемерами миллиметрового диапазона длин волн, отличающийся учётом радиофизических особенностей отражений от атмосферных рассеивателей в миллиметровом диапазоне длин волн и возможностей появления сигналов от вторых дальностей. Впервые проведена статистическая оценка вероятности получения отражённых сигналов на различных высотных уровнях в миллиметровом диапазоне длин волн, основанная на данных многолетних измерений. Получены статистически обоснованные данные о радиофизических свойствах сигналов от ясного неба, которые существенно расходятся с известными теоретическими моделями.

**Практическое применение.** Практическая значимость проведённой работы состоит в том, что разработанные методы и алгоритмы позволяют расширить диагностические возможности ветровых профилемеров миллиметрового диапазона, а также улучшить их измерительные характеристики. Анализ опыта проведённых измерений и статистические данные важны для перспективных разработок ветровых профилемеров.

**Литвинов С. В. Метод мониторинга состояния ионосферы радиотехническими системами наземного базирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет». М., 2024. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет»)**

**Научная новизна.** Разработан метод мониторинга ионосферы, заключающийся в определении условий распространения радиоволн и отличающийся тем, что включает модель сферической Земли и параболическую модель ионосферы и учитывает результаты

процедуры поиска рабочих каналов, возвратно-наклонного зондирования, а также данные от внешних вертикальных и наклонных ионозондов. Разработана структура приёмника перспективного ионозонда вертикально-наклонного зондирования ионосферы, отличающаяся тем, что за счёт применения многочастотной структуры из N-приёмных каналов ионозондов, повышается оперативность получения информации о состоянии ионосферы. Разработан алгоритм определения оптимального размещения наземных радиотехнических средств зондирования ионосферы, отличающийся тем, что наземные радиотехнические средства зондирования ионосферы обеспечивают радиотехнические системы коротковолнового диапазона не только данными вертикального зондирования, но и данными вертикально-наклонного зондирования. Разработана инженерная методика подстройки под гелиогеофизические условия, предусматривающая обработку результатов как вертикального и возвратно-наклонного зондирования ионосферы, так и обработку результатов зондирования по трассе ионозонд-ионозонд и ионозонд-радиолокатор.

**Практическое применение.** Инженерная методика подстройки под гелиогеофизические условия предусматривающая обработку результатов как вертикального и возвратно-наклонного зондирования ионосферы, так и обработку результатов зондирования по трассе ионозонд-ионозонд и ионозонд-радиолокатор, что позволит выбрать рабочий диапазон частот (от 3 до 30 МГц) в радиолокационных станциях загоризонтного обнаружения и уменьшить систематическую ошибку обнаружения целей со 100 км до 10-15 км.

### **1.3.1 – Физика космоса, астрономия**

**Кудрявцева А. В. Исследование нестационарных явлений в спокойной и возмущённой солнечной атмосфере: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН». Иркутск, 2024. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выявлена северно-южная асимметрия джетов, наблюдаемых в белом свете, в полярных областях солнечной короны на расстояниях от 4 до 16 солнечных радиусов. Впервые проведён анализ местоположения источников над нейтральной линией на частотах 4–8 ГГц в геоэффективной активной области (АО). С использованием изображений в диапазоне 4–8 ГГц показана пространственная связь между петельными структурами разной высоты, объясняющая наличие общего источника возмущения для квазипериодических пульсаций, наблюдавшихся в разных спектральных диапазонах.

**Практическое применение.** Полученные результаты дополняют и углубляют знания о процессах энерговыделения, происходящих в солнечной короне. Использование многоволнового подхода к анализу вспышечных событий позволило разработать сценарий, объясняющий связь между колебаниями с различным периодом, одновременно наблюдавшихся в различных спектральных диапазонах. Обнаруженная северно-южная асимметрия в свойствах джетов может быть интерпретирована в рамках теории солнечного динамо как взаимодействие дипольных и квадрупольных мод. Результаты, полученные при изучении закономерностей распространения джетов, полезны в контексте их вклада в солнечный ветер. Подтверждена возможность прогнозирования мощных солнечных вспышек с использованием данных Сибирского радиогелиографа по наличию в АО источника над линией инверсии магнитного поля.

**Лукманов В. Р. Исследование динамики солнечного ветра по данным мониторинга межпланетных мерцаний на радиотелескопе БСА ФИАН: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /Пушчинская радиоастрономическая обсерватория им. В.В. Виткевича АКЦ ФИАН-Филиал ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН». М., 2024. 32 с. (Защищена в ФГБУН «Физический институт им.П.Н. Лебедева РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для длительной серии наблюдений на интервале 2014 – 2019 гг. выполнены оценки скоростей солнечного ветра на спаде цикла солнечной активности по наблюдениям межпланетных мерцаний сильных мерцающих радиоисточников в зоне слабых мерцаний путём вписывания теоретических временных спектров мерцаний в спектр мерцаний по наблюдениям источника (однопунктовые оценки скорости солнечного ветра). Впервые выполнено моделирование радиальной зависимости индекса мерцаний с учётом приэкваториального слоя с повышенной плотностью, установлено, что толщина слоя вблизи максимума цикла солнечной активности примерно вдвое больше, чем в минимуме. Впервые показано, что обратная пропорциональность между индексом мерцаний и скоростью солнечного ветра по наблюдениям одиночного источника проявляется при усреднениях на интервалах порядка года. Разработана простая кинематическая модель распространяющихся возмущений солнечного ветра типа СМЕ (coronal mass ejection) и методика оценки времени прихода СМЕ к Земле путём сравнения наблюдательных двумерных динамических карт индексов мерцаний с соответствующими картами на основании разработанной модели СМЕ. Разработана простая кинематическая модель ведущей части распространяющихся возмущений солнечного ветра типа CIR (corotating interaction region). Качественно определены признаки, по которым в данных наблюдений межпланетных мерцаний могут быть обнаружены возмущения типа CIR в дополнение к ослаблению ночных мерцаний за 2 – 3 суток до прихода CIR к Земле и их 27-суточной периодичности прихода. Результаты, выносимые на защиту, являются новыми и получены впервые.

**Практическое применение.** Исследование крупномасштабной структуры солнечного ветра и крупномасштабных возмущений имеет практическую ценность, так как позволяет их фиксировать ещё до их прихода к Земле. Приход СМЕ или CIR к Земле может вызвать ряд нежелательных последствий. Например, возможно повреждение аппаратуры на космических аппаратах, вплоть до выхода их из строя, ухудшение радиосвязи. Также они представляют серьёзную опасность для экипажа пилотируемых космических кораблей. В случае взаимодействия СМЕ или CIR с магнитным полем Земли могут произойти магнитные бури, которые приводят к образованию наведённых токов в линиях электропередач, что может стать причиной технических проблем, вплоть до полного отключения трансформаторов электросетей из-за перегрузок. С участием автора диссертации разработан и создан сайт, на котором в пробном режиме выполняется краткосрочный прогноз геомагнитных возмущений на основе данных радиотелескопа БСА ФИАН с использованием упрощённых моделей распространения СМЕ и CIR в межпланетном пространстве.

**Рубцов А. В. Особенности поляризации и пространственного распределения ультранизкочастотных волн в магнитосфере Земли по данным космических аппаратов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН». Иркутск, 2024. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые показано, что градиентная неустойчивость генерирует

дрейфово-компрессионные волны. Выявлено, что процесс изменения поляризации альфвеновских волн в пространстве и во времени происходит регулярно и приводит к перемешиванию тороидальных и полоидальных волн, изначально возбуждаемых разными источниками. Продемонстрировано изменение пространственного распределения частоты появления УНЧ-волн в магнитосфере при разных уровнях геомагнитной активности, включая зависимость от положения плазмопаузы.

**Практическое применение.** Научная и практическая значимость работы заключается в обнаружении новых фактов о параметрах УНЧ-волн и их распределении в магнитосфере, а также в непосредственном подтверждении генерации дрейфово-компрессионных волн. Эти результаты указывают направления будущих исследований динамики УНЧ-волн и будут способствовать уточнению моделей переноса энергии, осуществляемого этими волнами в масштабах всей магнитосферы. По итогам работы показана необходимость описания взаимодействия УНЧ-волн с частицами в процессе изменения поляризации и важность положения плазмопаузы в распределении волн.

### 1.3.6 – Оптика

**Тарасенков М. В. Повышение точности атмосферной коррекции спутниковых изображений и восстановления характеристик канала атмосферной оптической связи вне прямой видимости: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН». Томск, 2024. 32 с. (Защищена в ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выполнено восстановление коэффициентов отражения земной поверхности с учётом её неоднородности при формировании бокового подсвета и дополнительной её освещённости. Впервые оценён радиус влияния облачного поля на результат восстановления коэффициентов отражения  $r_{surf}$ . Впервые предложен алгоритм метода Монте-Карло модифицированной двойной локальной оценки для моделирования импульсной реакции канала оптической связи на рассеянном излучении. Впервые выполнена оценка оптимальной длины волны по отношению сигнал/шум для реализации дальней атмосферной оптической связи вне прямой видимости в УФ-диапазоне длин волн в условиях дня и ночи.

**Практическое применение.** Найденные оптимальные по отношению сигнал/шум длины волн для организации атмосферной оптической связи на рассеянном излучении в УФ-диапазоне являются основой для конструирования перспективных приёмо-передающих систем. На основании созданного алгоритма восстановления коэффициентов отражения земной поверхности было создано программное обеспечение, переданное АО «Российские космические системы». Разработанные алгоритмы метода Монте-Карло использовались в ФАУ «ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России» при разработке пяти методических документов, о чём к диссертации приложен акт о внедрении результатов.

**Тимофеев Д. Н. Оптические характеристики кристаллических частиц перистых облаков неидеальной формы и агрегатов частиц: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН». Томск, 2024. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Модифицирован алгоритм трассировки пучков метода физической оптики для расчёта задачи рассеяния света на частицах невыпуклой формы и

агрегатов частиц с учётом влияния поглощения. Впервые получены оптические характеристики рассеяния света для частицы типа полый столбик, которые демонстрируют лучшее согласие с данными экспериментальных наблюдений, чем правильные гексагональные столбики. Впервые установлено, что матрица рассеяния света для агрегата, состоящего из одинаковых частиц, может быть получена на основе матриц входящих в него элементов. Впервые доказано, что для частиц правильной гексагональной формы, характерных для перистых облаков, для типичных лидарных длин волн 0,355; 0,532 и 1,064 мкм, поглощение можно не учитывать в диапазоне размеров 10–1000 мкм. Впервые установлено, что для частиц неправильной формы размерами до 1000 мкм поглощение можно не учитывать только на длинах волн 0,355 и 0,532 мкм. Впервые показано, что измерение спектрального отношения открывает возможность для восстановления размеров частиц в перистом облаке в случае зондирования трёхволновым лидаром, у которого на одной из длин волн существенно влияние поглощения.

**Практическое применение.** Построен банк данных матриц обратного рассеяния света для частиц типа «полый столбик», «двойная пуля» как пример частиц неидеальной формы с различным углом искажения, характерных для перистых облаков. Банк данных представляет собой большую практическую ценность для интерпретации лидарных данных. Построен банк данных матриц рассеяния света для агрегатов гексагональных частиц в рамках приближения геометрической оптики. Исследована зависимость спектрального отношения от размера частиц, которая может быть использована для восстановления размера частиц в кристаллических облаках при использовании трёхволновых лидаров.

### 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

**Пальгуйев Д. А. Методы и алгоритмы построения информационной системы сетевой структуры для обработки локационной информации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2024. 36 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»)**

**Научная новизна.** Научной новизной работы является методология построения информационных систем в предметной области обработки радиолокационной и разнородной локационной информации, которая позволяет строить системы с малым временем доставки информации от источников потребителям, масштабируемые, более надёжные и более выгодные экономически. Методология отличается от известных подходов использованием сочетания свойств сетевой архитектуры системы и новых разработанных методов обработки гетерогенной информации, разделением функций управления и обработки данных о воздушных объектах.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в следующем: в возможности использования разработанного алгоритма и методик обработки и объединения радиолокационной информации (РЛИ) в узлах (на серверах) информационной системы полносвязной сетевой структуры, а также при модернизации существующих комплексов средств автоматизации для встраивания их в сетевую структуру обмена информацией; в возможности применения разработанного алгоритма объединения разнородной локационной информации, в том числе по неполным данным, от пространственно разнесённых некогерентных источников в комплексах обнаружения малогабаритных воздушных объектов (МБПЛА); в возможности реализации способов

подключения сервера, источников и потребителей информации к информационной системе сетевой структуры или к информационной системе существующей иерархической структуры; в разработке практических рекомендаций по конструкции и функциям терминала обработки РЛИ и его использованию в качестве базовой ячейки (узла) информационной системы полносвязной сетевой структуры.

**Кучма М. О. Разработка алгоритмов обработки спутниковых снимков для детектирования речных разливов и проведения атмосферной коррекции данных: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет». Хабаровск, 2024. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»)**

**Научная новизна.** Разработаны оригинальные авторские алгоритмы, а именно: алгоритм проведения атмосферной коррекции (АК) по данным многозонального сканирующего устройства малого разрешения, установленного на космическом аппарате (КА) серии Метеор-М, и алгоритм детектирования речных разливов по данным приборов Multispectral Instrument (MSI) и Operational Land Imager (OLI), установленных на КА Sentinel-2 и КА Landsat-8 соответственно. Эти алгоритмы позволяют повысить качество выходной информации и оперативность её получения для обеспечения спутникового мониторинга паводковой обстановки.

**Практическое применение.** Разработанные алгоритмы проведения АК и последующего детектирования речных разливов обеспечили возможность получать в автоматическом оперативном режиме информацию для мониторинга паводковой обстановки бассейна реки Амур. Внедрение разработанного на основе этого алгоритма ПО в технологическую цепочку обработки и подготовки спутниковых данных для геоинформационных систем (ГИС) мониторинга и поддержки принятия решений ГИС «МЕТЕО ДВ» и «ГИС Амур» повысило оперативность поступления векторных карт разливов бассейна реки Амур без потери качества. Помимо этого, алгоритм по детектированию разливов является универсальным, и при необходимости его можно адаптировать к другим спутниковым приборам.

#### **2.2.11 – Информационно-измерительные и управляющие системы**

**Богале М. А. Информационно-измерительная система управления водными ресурсами и мониторинга многоцелевой плотины: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет». Волгоград, 2024. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Предложена методология построения информационно-измерительной системы (ИИС), выполняющей новую функцию ИИС – прогнозирование с помощью нейронной сети водного баланса в водохранилище с учётом влияния внешних факторов на приток и отток воды, обеспечивающее повышение эффективности и надёжности управления с помощью заслонок уровнем воды в водохранилище. Для обоснованного выбора и разработки измерительных преобразователей ИИС физических величин факторов, влияющих на водный баланс, предложен морфологический синтез, который на основе метода анализа иерархий и парных сравнений позволяет определять из большого количества вариантов оптимальный преобразователь для конкретной задачи проектирования ИИС, что позволяет повысить достоверность контроля и прогнозирования, а следовательно предотвращать аварийные режимы - затопление и пересыхание. На основании теоремы Арнольда – Колмогорова –

Хехт-Нильсена и известной базы данных разработана методология определения оптимального числа нейронов сети и скрытых слоёв, позволяющая определять максимально возможную точность прогнозирования водного баланса водохранилища: среднеквадратическую ошибку и коэффициент эффективности. Необходимо отметить, что с увеличением объёма данных точность прогнозирования повышается, которую можно оценить количественно.

**Практическое применение.** Разработанная информационно-измерительная система может быть использована для управления водным балансом в других гидрологических сооружениях, например в ирригационных системах.

## 2.10.2 – Экологическая безопасность

**Юсупова А. В. Экологический мониторинг фенола и его позиционных изомеров в поверхностных водах (на примере Куйбышевского водохранилища): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет». Казань, 2024. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»)**

**Научная новизна.** Разработана новая методика хроматографического определения фенола и его позиционных изомеров в водах Куйбышевского водохранилища, в рамках которой найдены зависимости, связывающие логарифмы абсолютного удерживаемого объёма органических модельных соединений и энтальпии их сорбции с числом атомов углерода в молекуле сорбента, полученного на основе 10-алкилфеноксарсинов. Выявлен наиболее селективный сорбент, полученный на основе полиоксиэтилен бис арсената, на котором установлены оптимальные технологические условия процесса хроматографического разделения фенола, крезолов и хлорфенолов на индивидуальные компоненты, найдены зависимости, связывающие логарифм относительного удерживаемого объёма фенола и его позиционных изомеров с их дипольными моментами и показателями преломления, которые являются линейными с отклонением от приведённой картины для *орто*-крезола и *орто*-хлорфенола в область более низких значений этих характеристик. Изучены особенности загрязнения вод Куйбышевского водохранилища фенолами. Выявлена динамика сезонных изменений содержания фенола в водной среде. Проведена комплексная оценка степени загрязнённости воды Куйбышевского водохранилища на основе методических подходов к расчёту удельного комбинаторного индекса, установлено превышение норм ПДК для *орто*-, *мета*- и *пара*-хлорфенолов. Проведено прогнозирование динамики изменения среднегодовых концентраций фенола в поверхностных водах Куйбышевского водохранилища за период с 2014 – 2022 гг., на основе которого найдена линейная корреляционная зависимость, адекватно описывающая существующую тенденцию рассматриваемых показателей с коэффициентом корреляции  $R=0,7021$ .

**Практическое применение.** Установленные в настоящей работе закономерности величин удерживания органических сорбатов позволяют осуществлять более эффективно подбор сорбентов для определения фенолов в водных системах, которые можно проводить на основе структурных особенностей используемых сорбционных материалов. Полученные экспериментальные результаты могут быть использованы в системе экологического мониторинга при контроле содержания фенола и его позиционных изомеров в поверхностных и сточных водах промышленных предприятий и очистных сооружений. Результаты диссертационной работы были использованы ООО «Ферма-7» для контроля за содержанием фенолов в сточных водах предприятия в рамках экологического мониторинга.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

**AWM** – фазоразрешающая модель волн  
**CIR** – сжатый поток частиц солнечного ветра  
**CME** – корональные выбросы масс  
**FWM** – трёхмерная модель потенциальных поверхностных волн  
**WW3** – спектральная модель прогноза ветровых волн (WAVEWATCH III)  
**АЗРФ** – арктическая зона Российской Федерации  
**АК** – атмосферная коррекция  
**АМЗ** – Ангарский металлургический завод  
**АО** – активные области  
**АО «Российские космические системы»** – акционерное общество «Российские космические системы»  
**АУВ** – алифатические углеводороды  
**АЭС** – атомная электростанция  
**БНПА** – буксируемые необитаемые подводные аппараты  
**БПЛА** – беспилотные летательные аппараты  
**БСА ФИАН** – большая синфазная антенна Физического института Академии наук  
**БФ** – бентосные фораминиферы  
**ВВР** – высшая водная растительность  
**ВЭЖХ ФЛД/ДМД** – высокоточная жидкостная хроматография с флуориметрическими диодно-матричным детектированием  
**ГВ** – гуминовые вещества  
**ГВК** – гравитационно-капиллярные волны  
**ГБУ** – Государственное бюджетное учреждение  
**ГИС** – геоинформационная система  
**ГК** – гуминовые кислоты  
**ГХ-МС** – газовая хроматомасс-спектрометрия  
**ГЭК** – Гридинский эклогитсодержащий комплекс  
**ДВО РАН** – Дальневосточное отделение Российской академии наук  
**ДГК** – докозагексаеновая кислота  
**ЕЧР** – европейская часть России  
**ЖКХ** – жилищно-коммунальное хозяйство  
**ЗЧБМ** – западная часть Берингова моря  
**ИБВВ** – Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук  
**ИИС** – информационно-измерительные системы  
**ИНЛ** – источники над нейтральной линией  
**ИО РАН** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»  
**КА** – космический аппарат  
**КБР** – Кабардино-Балкарская Республика  
**КГТУ** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет»  
**КПП** – квазипериодические пульсации  
**КЯ** – конвективные ячейки  
**ЛИКОС** – Лаборатория изменений климата и окружающей среды ФГБУ «ААНИИ»  
**М.** – г. Москва  
**МБПЛА** – малогабаритные беспилотные летательные аппараты  
**МРЛ** – метеорологический радиолокатор  
**МЧС РФ** – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,

чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий  
**НГБ** – Норвежско-Гренландский бассейн  
**НИР и ОКР (НИОКР)** – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки  
**ННГУ им. Н.И. Лобачевского** – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»  
**НЧ** – наночастицы  
**ООО** – общество с ограниченной ответственностью  
**ОВ** – органическое вещество  
**ООПТ** – особо охраняемые природные территории  
**ОСР** – общее сейсмическое районирование  
**ПАВ** – поверхностно-активные вещества  
**ПАУ** – полициклические ароматические углеводороды  
**ПДК** – предельно допустимые концентрации  
**ПНЖК** – полинасыщенные жирные кислоты  
**ПО** – программное обеспечение  
**ПХБ** – полихлорированные бифенилы  
**РАН** – Российская академия наук  
**РАО** – захоронения радиоактивных отходов  
**РК** – Республика Крым  
**РЛ-зондирование** – радиолокационное зондирование  
**РЛ-сигнал** – радиолокационный сигнал  
**РЛИ** – радиолокационная информация  
**РФ** – Российская Федерация  
**СВЧ-радиометрия** – сверхвысокочастотная радиометрия  
**СОЗ** – стойкие органические загрязнители  
**СО РАН** – Сибирское отделение Российской академии наук  
**СПб.** – г. Санкт-Петербург  
**СРГ** – Сибирский радиогелиограф  
**ССА** – субарктическая Северная Атлантика  
**ТМ** – тяжёлые металлы  
**УВ** – углеводороды  
**УНЧ-волны** – ультранизкочастотные волны  
**УОБ** – углеводородокисляющие бактерии  
**УрО РАН** – Уральское отделение Российской академии наук  
**УФ-излучение** – ультрафиолетовое излучение  
**УФ-диапазон** – диапазон ультрафиолетового излучения, который занимает интервал между видимыми и рентгеновскими лучами  
**ФАУ ГНИИИ ПТЗИ ФСТЭК России** – Федеральное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский испытательный институт проблем технической защиты информации Федеральной службы по техническому и экспортному контролю России»  
**ФГАНУ** – Федеральное государственное автономное научное учреждение  
**ФГАОУ ВО** – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**ФГБОУ ВО** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**ФГБУ** – Федеральное государственное бюджетное учреждение  
**ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС»** – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Верхне-Волжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

**ФГБНУ** – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
**ФГБУН** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
**ФГБУН ФИЦ КИА УрО РАН** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. Н.П. Лаврова Уральского отделения Российской академии наук»  
**ФИЦ** – Федеральный исследовательский центр  
**ФНЦ** – Федеральный научный центр  
**ФИЦ ЕГС РАН** – Федеральный исследовательский центр «Единая геофизическая служба Российской академии наук»  
**ХОП** – хлорорганические пестициды  
**ХЭ** – химические элементы  
**ЧС** – чрезвычайные ситуации  
**ЭВМ** – электронная вычислительная машина  
**ЭПК** –эйкозапентаеновая кислота  
**ЯМ** – Японское море  
**ЯНАО** – Ямало-Ненецкий автономный округ  
**ЯРОО** – ядерно и радиационно опасные объекты