

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

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О ЗАЩИЩЁННЫХ РАБОТАХ В ДИССЕРТАЦИОННЫХ
СОВЕТАХ НИУ РОСГИДРОМЕТА В 2022 ГОДУ
(Ежегодный обзор)**

Обнинск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Работы, защищённые в НИУ Росгидромета.....	4
2. Работы, защищённые в высших учебных заведениях и НИИ РАН.....	11
3. Список сокращений	106

ПРЕДИСЛОВИЕ

Информационный бюллетень (ежегодный обзор) подготовлен в Информационном центре ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» в соответствии с решением коллегии Росгидромета № 21/1 от 24.10.1995 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 2022 году в диссертационных советах НИУ Росгидромета. Во второй части даны сведения о диссертациях в области гидрометеорологии и смежных областях, защищённых в 2022 году в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах РАН.

В 2022 году в трёх диссертационных советах НИУ Росгидромета защищены девять диссертаций, две докторских: ФГБУ «ВГИ» и семь кандидатских: ФГБУ «ВГИ» (1), ФГБУ «Гидрометцентр России» (4), ФГБУ «ИПГ» (2).

Докторские диссертации защищены по специальности:

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология – 2 диссертации на соискание учёной степени доктора физико-математических наук. Защита докторских диссертаций состоялась в диссертационном совете ФГБУ «ВГИ».

Кандидатские диссертации защищены по следующим специальностям:

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология – 3 диссертации, из них 2 – на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, 1 – на соискание учёной степени кандидата географических наук. Кандидатские диссертации по специальности 25.00.30 защищены в диссертационных советах ФГБУ «ВГИ», ФГБУ «Гидрометцентр России».

25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы – 4 диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Защита кандидатских диссертаций по специальности 25.00.29 осуществлялась в диссертационных советах ФГБУ «Гидрометцентр России», ФГБУ «ИПГ».

2. РАБОТЫ, ЗАЩИЩЁННЫЕ В НИУ РОСГИДРОМЕТА

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Ташилова А. А. Изменение климата на юге России и методы снижения связанных с ним рисков в сельскохозяйственном производстве: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУ «Высокогорный геофизический институт». Нальчик, 2022. 43 с. (Защищена в ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»)

Научная новизна. Впервые получены закономерности пространственно-временных изменений температурного режима воздуха в приземной атмосфере и режима атмосферных осадков во всех климатических зонах юга ЕТР: определены средние статистические и динамические характеристики характеризующих их метеопараметров, проведён сравнительный анализ этих характеристик в различные периоды времени с оценкой достоверности t -тестом и F -критерием. Методом квартильного анализа определены экстремальные значения температур и осадков, проанализирована сезонная и зональная динамика количества экстремумов в базовый и современный периоды. Получены новые результаты, которые будут использованы для принятия решений о снижении их влияния на сельское хозяйство и другие отрасли экономики. Определены фрактальные характеристики более 900 рядов сезонных и годовых температур и осадков для выявления их трендоустойчивости, а также для предпрогнозного анализа; определены масштабы пространственно-временной изменчивости температуры и осадков. Полученные результаты обладают новизной, они позволят повысить точность прогноза динамики климатических переменных. Получены новые регрессионные модели изменчивости сезонной и долговременной среднедекадной толщины снежного покрова на территории юга ЕТР с пространственным распределением параметров, определяющих эту изменчивость. Впервые методами корреляционного, регрессионного, дискриминантного анализа определён вклад природных факторов (крупномасштабные атмосферные циркуляции, вулканический аэрозоль, солнечная радиация) в формирование положительных и отрицательных аномалий температур на юге ЕТР. Методом сингулярно-спектрального анализа впервые проведён прогноз годовых и сезонных температур и осадков, а также количества экстремумов температур до 2029 года. Впервые проблема адаптации отраслей АПК к изменению климата сформулирована для системы отраслей, производящих и перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, сформулированы задачи адаптации, разработаны новые методы их решения. В рамках линейного программирования разработана новая модель, позволяющая решить задачи формирования и согласования целевых индикаторов регионального АПК и определения возможных сценариев его развития на интервале адаптации, проведены расчёты для конкретной климатической зоны региона. Полученные результаты обладают новизной, они будут использованы в проблеме адаптации АПК к изменению климата. Впервые в рамках теории принятия решений и линейного программирования разработаны методы снижения рисков в сельском хозяйстве, связанных с градобитиями и засухами. Они основаны на новых механизмах снижения рисков – на различной уязвимости сельхозкультур этими явлениями. Проведены расчёты, которые показали высокую эффективность методов. Незначительные затраты делают возможным использование методов на больших площадях.

Практическое применение. Полученные результаты позволяют определять закономерности влияния изменения климата на температурный режим воздуха, на режим атмосферных осадков и на агроклиматические ресурсы климатических зон региона.

Результаты могут найти применение в исследованиях по обеспечению условий устойчивого развития социально-экономических систем различных уровней с учётом изменений климата, по адаптации АПК к изменению климата. Методы комплексного анализа изменения климата можно использовать для проведения таких же исследований для других регионов. Результаты анализа климата горных районов Северного Кавказа были использованы ОАО «Курорты Северного Кавказа» для инженерно-гидрометеорологических изысканий. Методология и методы, разработанные в работе для адаптации регионального АПК к изменению климата, могут быть использованы для решения данной проблемы для других отраслей экономики и для природно-климатических условий других регионов. Методы снижения рисков в сельском хозяйстве, связанных с градобитиями и засухами, не требуют затрат ресурсов и имеют потенциальную возможность эффективного практического использования со значительным экономическим эффектом. Методология и методы, разработанные в работе для снижения рисков, связанных с ОПЯ, могут быть использованы для решения этих же проблем для других отраслей экономики и для природно-климатических условий других регионов.

Шаймарданов В. М. Мониторинг и исследование опасных гидрометеорологических процессов и явлений по территории РФ на основе многофункциональных методов и систем долговременного хранения их параметров: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации–Мировой центр данных». Обнинск, 2022. 44 с. (Защищена в ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»)

Научная новизна. Впервые представлен анализ влияния опасных явлений и неблагоприятных условий погоды на различные отрасли экономики. Впервые показана динамика развития опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды на территории Российской Федерации по 2020 год. Созданы новый метод и алгоритмы обеспечения информационной безопасности долговременного качественного хранения гидрометеорологических данных. Впервые сформулированы основные принципы и формы представления гидрометеорологических данных на веб-сайте в виде, удобном для научных исследований и дальнейшего использования. Впервые разработан метод обеспечения сохранности многолетних гидрометеорологических данных, накопленных на бумажных носителях.

Практическое применение. Практическая значимость работы определяется направленностью её на: создание методов и технологий долговременного надёжного хранения опасных явлений и данных о состоянии окружающей среды для обеспечения научных исследований и развития отраслей экономики с использованием современных технических средств; использование результатов анализа влияния опасных явлений и неблагоприятных условий погоды на отрасли экономики для принятия защитных мер; разработку методов предоставления гидрометеорологических данных через Интернет для мониторинга метеорологических процессов и явлений, а также развития отраслей экономики; обеспечение информационной безопасности хранимых гидрометеорологических данных; создание методов обеспечения доступа (с применением веб-технологий) к сведениям о наличии и характеристиках гидрометеорологических данных, хранящихся в ЕГФД.

Максимов А. А. Комплексный мониторинг ледовых условий в Каспийском море на основе спутниковых данных: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета». М., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Усовершенствованы технологии оперативного построения ледовых карт в растровом и векторном форматах по спутниковым данным, в том числе с новых космических аппаратов (включая радиолокационные). Разработано «Методическое пособие по созданию карт морского ледяного покрова на основе спутниковых данных оптического, инфракрасного и микроволнового диапазонов в многофункциональной программной среде «PlanetaMultiSat». Изучены условия формирования и пространственно-временной изменчивости опасных ледовых образований в Каспийском море на основе спутниковых данных среднего и высокого пространственного разрешения. Сформулированы требования для изучения по спутниковым данным опасных ледяных образований (стамух) в Каспийском море. Построены карты границ распространения припая и плавучего льда Каспийского моря с периодичностью один раз в неделю за 2004–2021 гг. и проведён их совместный анализ с синоптическими материалами. В технологии ледового картирования Каспийского моря впервые использованы данные МСУ-ИК-СРМ российского космического аппарата «Канопус-В-ИК» (длина волны–8,4 – 9,4 мкм, пространственное разрешение – 200 м, ширина обзора – 2000 км) для детализированного мониторинга ледовой обстановки, что особенно важно для построения ледовых карт в бухтах, заливах, проливах и в других непротяжённых акваториях.

Практическое применение. Усовершенствованные технологии построения ледовых карт внедрены в оперативную практику НИЦ «Планета». Ежегодно по данным технологиям выпускается более 20 картосхем ледовой обстановки Каспийского моря и столько же карт границ распространения припая и плавучего льда. Внедрение усовершенствованной технологии картирования ледовой обстановки в ФГБУ «Северное УГМС» Росгидромета. Ледовые карты Каспийского моря размещаются в Мировом центре данных по морскому льду наряду с ледовой продукцией различных национальных ледовых служб и ведущих спутниковых центров мира. Карты ледовой обстановки Каспийского моря применяются в качестве исходной информации для оперативной прогностической модели Каспийского моря в Лаборатории морских прикладных исследований «Гидрометцентра России», что позволяет использовать модель в ледовый период. Долговременные ряды ледовой продукции по Каспийскому морю, выпускаемой в НИЦ «Планета», размещаются на русскоязычном (СЕАКЦ) и англоязычном (SEAKC) сайтах Северо-Евразийского климатического центра и используются в качестве индикаторов изменения климата. Результаты работы использовались при реализации по заказу нефтяной компании «Лукойл» масштабного проекта по исследованию гидрометеорологических и ледовых условий в районе обустройства нефтегазового месторождения им. В. Филановского на шельфе Каспийского моря.

Теунова Н. В. Экспериментальные исследования факторов, влияющих на льдообразующую эффективность реагентов и на изменение характеристик градовых процессов при проведении активных воздействий: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Высокогорный геофизический институт». Нальчик, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»)

Научная новизна. В диссертационной работе получены следующие результаты, обладающие научной новизной: результаты лабораторных исследований влияния на льдообразующие свойства реагентов механизмов взаимодействия частиц реагента с

искусственной облачной средой (механизм «конденсация–кристаллизация», механизм погружения), влияния различных примесей (твёрдых и газообразных) в облачной среде, влияния электрического поля напряжённостью до $3 \cdot 10^4$ В/м; результаты исследования изменения наземных характеристик градовых осадков (спектральных и энергетических) при активном воздействии на градовые процессы и влияния параметров атмосферы на наземные характеристики градовых процессов, полученные на основе данных градомерной сети и данных радиозондирования. Впервые на основе данных радиолокационных измерений установлена зависимость изменения характеристик градовых процессов при проведении АВ от количества внесённого реагента и рассчитан коэффициент эффективности воздействия.

Практическое применение. Результаты исследований влияния различных факторов, существующих в реальной атмосфере, на льдообразующие свойства реагентов могут быть использованы при уточнении дозировки реагента при проведении АВ. Результаты исследования взаимодействия частиц реагента с облачной средой при реализации различных механизмов нуклеации могут быть использованы при разработке методов АВ с использованием наземных генераторов. Полученные в диссертационном исследовании уравнения зависимости наземных характеристик града от термодинамических параметров атмосферы были использованы при оценке изменений характеристик градобитий по данным радиозондирования атмосферы. Уравнения также могут быть использованы для разработки рекомендаций по усовершенствованию существующих и при разработке новых методов оценки эффективности активного воздействия на градовые процессы.

Травова С. В. Анализ влажности почвы для глобальной модели атмосферы ПЛАВ: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации». М., 2022. 21 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Впервые в Российской Федерации реализован метод упрощённого расширенного фильтра Калмана для усвоения приземных наблюдений в анализе влажности почвы для модели общей циркуляции атмосферы. Впервые разработана и реализована методика усвоения приземных наблюдений для анализа влажности почвы в рамках многослойной модели ИВМ РАН–МГУ методом упрощённого расширенного фильтра Калмана. Исследовано влияние учёта анализа влажности почвы на прогноз характеристик приземного слоя атмосферы в рамках глобальной модели ПЛАВ.

Практическое применение. Сформулированы условия реализации метода упрощённого расширенного фильтра Калмана для анализа влажности почвы многослойной модели ИВМ РАН–МГУ в рамках модели общей циркуляции атмосферы ПЛАВ. Создан программный комплекс анализа влажности почвы для модели подстилающей поверхности ISBA-2L, который будет применён для глобальной модели атмосферы ПЛАВ высокого разрешения. Создан программный комплекс анализа влажности почвы для многослойной модели почвы ИВМ РАН–МГУ. Применение созданных программных комплексов позволяет повысить точность численных прогнозов приземных метеорологических характеристик. Результаты работы были использованы при выполнении темы плана НИТР Росгидромета № 1.1.2.1, посвящённой развитию глобальной модели ПЛАВ, а также грантов РНФ № 14-37-00053 и № 14-37-00053-П «Комплексный прогноз гидрометеорологических процессов в Арктике», № 21-17-00254 «Долгосрочный прогноз аномальных погодных явлений на территории Северной Евразии».

25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы

Быков Ф. Л. Постпроцессинг численных прогнозов приземных метеорологических параметров на основе нейросетевых методов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации». М., 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. В диссертационной работе получены следующие новые научные результаты: 1. Использование нейронных сетей для вычисления коэффициентов систематической коррекции по сравнению с экспоненциальным сглаживанием уменьшает среднюю погрешность прогнозов на величину, эквивалентную уменьшению заблаговременности на 1 сутки (глава 2). 2. Разработана коррекция с помощью нейронных сетей (КНС) для расчёта нелинейных поправок к прогностическим полям. КНС учитывает сдвинутые по начальному сроку и заблаговременности прогнозы. Показано, что использование индивидуальных параметров для каждой синоптической станции неэффективно, если была проведена предварительная систематическая коррекция. Определены оптимальные гиперпараметры метода КНС. 3. Предложена двухмерная квазилинейная неоднородная анизотропная оптимальная интерполяция (КНОИ). КНОИ применяет метод оптимальной интерполяции после вычисляемого нейронной сетью вложения рассматриваемой двухмерной области на поверхности Земли в пространство большей размерности. Применение КНОИ для интерполяции найденных ранее поправок в точках синоптических станций показало уменьшение погрешностей поправленных прогностических полей в точках «пропущенных» станций по сравнению с линейной однородной оптимальной интерполяцией.

Практическое применение. Предлагаемый автоматизированный комплекс постпроцессинга применяется в повседневной практике, и результаты публикуются на интернет-сайтах (примеры продукции, использующей прогнозы, рассчитанные по предлагаемому постпроцессингом, представлены в Приложении Б): методического кабинета ФГБУ «Гидрометцентр России» для населённых пунктов России и Беларуси. Прогнозы публикуются дважды в сутки с заблаговременностью до 96 ч доступны в виде карт по каждому из регионов РФ, а для некоторых населённых пунктов – в виде метеограмм с заблаговременностью до 144 ч; проекта Всемирной метеорологической организации по прогнозированию суровых погодных условий в Центральной Азии для населённых пунктов Центральной Азии в виде метеограмм; численных прогнозов погоды для метеорологического обеспечения на метеограммах прогнозов по модели COSMO-Ru в конфигурациях COSMO-Ru6-ENA и COSMO-RuBy, выпускаемых четыре раза в сутки, демонстрируются графики поправленных прогнозов температуры и точки росы на высоте 2 м; «О погоде для специалистов» ФГБУ «Гидрометцентр России» для населённых пунктов России в разделах «метеограммы» (дублируются метеограммы с сайта методического кабинета и с сайта численных прогнозов погоды для метеорологического обеспечения) и «прогнозы по пунктам». Качество этих прогнозов оперативно оценивается, и их результаты оперативно публикуются на сайте методического кабинета Гидрометцентра России. Оценки качества прогнозов максимальной дневной и минимальной ночной температур превосходят соответствующие оценки качества прогнозов синоптиков УГМС. Получены отзывы, положительно отмечающие полезность и качество представляемых на сайте методического кабинета ФГБУ «Гидрометцентр России» прогнозов от синоптиков Приволжского УГМС, Саратовского ЦГМС, Читинского ГМЦ, Ульяновского ЦГМС, Дальневосточного УГМС, Мурманского УГМС, Владимирского ЦГМС.

Дышлевский С. В. Перенос прямого и рассеянного потоков излучения в линии Лайм-альфа в D- и E-областях ионосферы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Институт прикладной геофизики им. Е.К. Фёдорова». М., 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУ «Институт прикладной геофизики им. Е.К. Фёдорова»)

Научная новизна. Проведена адаптация численной модели переноса излучения в сферической атмосфере, основанной на методе последовательных порядков рассеяния, к анализу переноса излучения в водородных линиях $L\alpha$ и $L\beta$ в D- и E-областях ионосферы, а также её верификация, включая сравнение с другими моделями переноса излучения и теоретическими расчётами. Впервые получены количественные данные о вариации потоков рассеянного излучения в линии $L\alpha$ в сумерки и ночью. Впервые показано, что потоки в линии $L\alpha$ в D-области могут изменяться более чем в 2 раза вследствие температурных аномалий в стратосфере и мезосфере (внезапные стратосферные потепления и мезосферные температурные инверсии), что позволяет частично объяснять эффект зимней аномалии. Впервые показано, что в сумеречных и ночных условиях в D- и E-областях ионосферы возникает так называемый сумеречный эффект усиления потока рассеянного излучения в линиях $L\alpha$ и $L\beta$ при больших зенитных углах Солнца. Впервые исследовано изменение потоков излучения в линии водорода $L\alpha$ в зависимости от солнечной активности. Впервые показано, что наряду с излучением в линии $L\beta$ важным источником ионизации в E-области ионосферы в сумеречных и ночных условиях является излучение в линии $L\alpha$; причём вклад последнего может достигать 30–50 % от вклада в ионизацию излучения в линии $L\beta$.

Практическое применение. Результаты расчётов потоков многократно рассеянной радиации в линиях водорода $L\alpha$ и $L\beta$ показывают, что эти потоки могут рассматриваться как основные источники ионизации областей D и E ионосферы в сумеречных и ночных условиях. Полученные данные о концентрации электронов в нижней ионосфере могут быть использованы для совершенствования прогноза распространения радиоволн в ДВ и СВ диапазонах. Результаты работы могут быть также использованы для коррекции существующих моделей нейтральных составляющих атмосферы, фотохимических моделей нижней ионосферы и ионосферных моделей электронной концентрации в различных гелиогеофизических условиях.

Кисилёва Ю. В. Интеркалибровка отечественных спутниковых радиометров и определение содержания газовых составляющих атмосферы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Впервые разработана методика интеркалибровки ИК-каналов радиометров МСУ-МР российских полярно-орбитальных метеорологических КА серии Метеор-М. Разработана новая методика интеркалибровки ИК-каналов радиометра МСУ-ГС геостационарных КА серии Электро-Л с учётом реального пространственного разрешения спутниковых измерений. Создана методика оценки общего содержания озона по данным измерений в ИК-каналах сканеров геостационарных КА при наличии облачности в поле зрения прибора. Впервые разработана методика оценки общего содержания диоксида углерода в атмосфере по данным российского фурье-спектрометра ИКФС-2 КА серии Метеор-М.

Практическое применение. Разработанные методики интеркалибровки внедрены в оперативную работу СВПН НИЦ «Планета». Методика интеркалибровки ИК-каналов МСУ-МР реализована в программном обеспечении «Программа интеркалибровки

ИК-каналов радиометра МСУ-МР космического аппарата Метеор-М № 2 (свидетельство о государственной регистрации в Роспатенте № 2018615976 от 18.05.2018). Методика интеркалибровки ИКФС-2 реализована в программном обеспечении «Программа интеркалибровки инфракрасного фурье-спектрометра ИКФС-2 космического аппарата Метеор-М № 2 (свидетельство о государственной регистрации в Роспатенте № 2018615978 от 18.05.2018). Для определения общего содержания озона по измерениям радиометра МСУ-ГС новых геостационарных и высокоэллиптических КА серий Электро-Л и Арктика-М проведено сужение спектрального диапазона ИК-канала вблизи 9.7 мкм. Проведена оценка реального пространственного разрешения ИК-каналов радиометра МСУ-ГС. Обеспечен регулярный выпуск карт общего содержания диоксида углерода для территории России по данным фурье-спектрометра ИКФС-2.

Скубачевский А.А. Численное моделирование движения заряженной частицы в неоднородной электромагнитной волне: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд.-физ. мат. наук / ФГАОУ ВО «Московский физико-технический университет (Национальный исследовательский университет)». М., 2022. 29 с. (Защищена в ФГБУ «Институт прикладной геофизики им. акад. Е.К. Фёдорова»)

Научная новизна. На основе численного решения нелинейной системы уравнений с переменными коэффициентами построена трёхмерная траектория заряженной частицы в поле неоднородной электромагнитной волны, а также исследована зависимость построенных траекторий от параметров волны и частицы, в том числе для обыкновенной и необыкновенной электромагнитных волн. Впервые проведено сравнение тормозного и гиромангнитного излучения электрона в поле неоднородной электромагнитной волны. Выполнены расчёты инжекции электронов в обыкновенную и необыкновенную электромагнитную волну.

Практическое применение. Для исследования микрофизических процессов в ионосфере разработана трёхмерная численная модель взаимодействия наиболее динамичной компоненты плазмы (электронов) с неоднородной электромагнитной волной. С помощью построенной модели численно исследованы тормозное и гиромангнитное излучение электрона в поле обыкновенной и необыкновенной неоднородной электромагнитной волны.

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

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Аверьянова Е. А. Климатическая изменчивость и термохалинная циркуляция в Атлантическом океане: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Институт природно-технических систем». Севастополь, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБНУ «Институт природно-технических систем, ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

Научная новизна. На основе анализа данных современных реанализов выявлены следующие особенности крупномасштабного взаимодействия океана и атмосферы, принципиально важные для формирования и изменчивости термохалинной циркуляции в Северной Атлантике, и/или уточнены их количественные характеристики: в областях формирования северо-атлантических глубинных водных масс (САГВ) обнаружены колебания суммарных турбулентных потоков тепла ($H + LE$) с типичными периодами несколько десятков лет и амплитудами 80–170 Вт/м²; тренды суммарных турбулентных потоков тепла и потоков пресных вод, определяемых разностью осадков и испарений ($P - E$), в различных регионах формирования САГВ имеют разную направленность, но в целом по региону формирования этих вод тренд незначим на уровне 95 %; установлен уровень высокочастотных шумов суммарных турбулентных потоков тепла и потоков пресных вод на поверхности в регионе формирования САГВ. На основании обобщённого анализа результатов более 200 численных экспериментов в рамках авторской четырехблочной модели: уточнён механизм генерации Атлантической мультидекадной осцилляции как внутренней термохалинной моды в Северной Атлантике; показано, что в современной климатической ситуации реализация термохалинной катастрофы маловероятна; продемонстрирована потенциальная важность Тихоокеанской декадной осцилляции, которая может дестабилизировать ТХЦ при увеличении амплитуды этой осцилляции в несколько раз.

Практическое применение. Исследование имеет практическую значимость для организации и работы службы, формирующей прогноз аномальной земной и космической погоды, необходимый для проведения административными органами и работниками здравоохранения профилактических мероприятий, обеспечивающих благоприятные условия для различных направлений жизнедеятельности населения, позволяет определить факторы риска для жизни и здоровья человека.

Балакин В. С. Методика прогнозирования характеристик биометеорологических условий работы авиационного персонала на открытой местности при высоких температурах воздуха: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт Военно-воздушных сил» Министерства обороны РФ. Щёлково, 2022. 24 с. (Защищена в ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»)

Научная новизна. Построена модель специализированного биометеорологического показателя оценки безопасности работ авиационного персонала (АП) на открытой местности в жарких погодноклиматических условиях. Отличительной особенностью модели является комплексирование существующих частных интегральных показателей теплового стресса в новый показатель со своей шкалой и пороговым значением, позволяющий оценить возможность выполнения задач АП при заданном технологическом периоде без получения тепловых травм и провести районирование

территории южной части ЕТР и Ближнего Востока (БВ) по биометеорологической безопасности работ АП на открытой местности. На основе модели южноазиатской депрессии (ЮАД) разработана методика типологизации внутренней структуры нижней тропосферы в летний период на территории БВ, отличающаяся учётом оптимального состава ортогональных предикторов (факторов «мощности», «формы с учётом ложбин», «плотности»), позволяющая при классификации условий циркуляции уточнять температурный режим в районах БВ. Разработан научно-методический комплекс получения и применения специализированной метеорологической информации авиационным потребителем в районах с жарким климатом, основанного на построенных моделях и разработанной методике. Отличительная особенность комплекса состоит в подходе выделения типов атмосферной циркуляции и на их основе уточнения метеорологической информации, которая используется в специализированном биометеорологическом показателе, позволяющем оценить возможность обслуживания техники на открытой местности без получения персоналом тепловых травм.

Практическое применение. Практическая значимость исследования определяется возможностью приложения результатов: модель специализированного биометеорологического показателя – для оценки теплофизического состояния персонала в метеорологическом обеспечении различных потребителей, осуществляющих свою деятельность на открытой территории в жарких погодных-климатических условиях; программная реализация автоматизированного расчёта специализированного биометеорологического показателя – в практике метеорологических подразделений: в оперативной работе и при разработке авиационно-климатических описаний и справок отдельного аэродрома и районов различного масштаба; методика типологизации внутренней структуры нижней тропосферы – в прогностических схемах и моделировании климатической системы, для уточнения показателей параметров атмосферы и метеорологических величин; модели биометеорологического показателя, результаты моделирования объектов ЮАД и разработанные программные продукты – в учебном процессе по специальности «Метеорология специального назначения».

Коломеец Л. И. Исследование взаимосвязи между грозовой активностью, температурой и составом атмосферы в глобальном и региональном масштабах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Впервые анализируются эффекты нелинейных прямых и обратных связей между источниками окислов азота молниевое происхождения, газовым составом, температурой и конвективным состоянием атмосферы в региональном и глобальном масштабах. Впервые разработаны подходы к исследованию влияния молниевой активности на состав и структуру тропосферы/нижней стратосферы в глобальном и региональном масштабах с учётом прямых и обратных связей. Впервые оценено влияние молниевой активности на структуру, состав и конвективные процессы в тропосфере/нижней стратосфере. Получены новые оценки влияния молниевых эффектов на изменение полей температуры в тропосфере/нижней стратосфере в глобальном и региональном масштабах. Впервые продемонстрирована чувствительность конвективной неустойчивости атмосферы к источникам окислов азота молниевое происхождения. Впервые продемонстрирован в глобальном масштабе эффект влияния нелинейных обратных связей на конвективные процессы.

Практическое применение. Работа может служить методологической базой для проведения исследования влияния эффектов молниевое происхождения на состав

атмосферы в любом районе земного шара. Полученные результаты могут быть использованы для уточнения сверхкраткосрочных прогнозов конвективного состояния атмосферы. Результаты могут использоваться для диагностики тенденций региональных и глобальных изменений конвективного состояния атмосферы, для принятия управленческих решений в различных областях административной деятельности.

Марчукова О. В. События Ла-Нинья: их классификация, особенности формирования и климатические последствия в Атлантико-Европейском регионе: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБНУ «Институт природно-технических систем». М., 2022. 17 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. По данным продолжительностью более 100 лет из нескольких реконструированных массивов о температуре поверхности океана (ТПО) с использованием современных методов анализа на статистически значимом уровне доказано существование двух типов Ла-Нинья: Восточно-Тихоокеанского и Центрально-Тихоокеанского, различающихся по месту возникновения, характеру эволюции, продолжительности и интенсивности событий. Впервые выявлены физические различия и особенности формирования полученных двух типов Ла-Нинья в экваториальной зоне Тихого океана на основе расчёта и анализа композитных полей ТПО, приземного давления и ветра, изменения вертикального профиля температуры воды, концентрации хлорофилла, поверхностных течений и других гидрометеорологических характеристик. Впервые установлены закономерности последовательности возникновения выделенных Восточно-Тихоокеанского и Центрально-Тихоокеанского типов Ла-Нинья относительно канонического Эль-Ниньо и Эль-Ниньо «Modoki». Выявлены характерные особенности проявлений выделенных типов Ла-Нинья в межгодовых аномалиях гидрометеополей Атлантико-Европейского региона в холодное полугодие. Статистически доказано, что аномалии в гидрометеополях Европы в годы разных типов Ла-Нинья сопровождаются усилением или ослаблением Восточно-атлантического или Северо-атлантического колебаний.

Практическое применение. Практическая значимость полученных результатов позволяет составить долгосрочный статистический прогноз погодно-климатических условий Европы в холодное полугодие от момента возникновения бассейна отрицательных аномалий ТПО в экваториальной зоне Тихого океана до их завершения. Кроме этого, результаты работы могут быть использованы для решения многих прикладных задач, в частности в практической работе структурных подразделений «Гидрометцентра России», при подготовке рекомендаций заинтересованным ведомствам, например для перспективного планирования в аграрном комплексе европейской части России или для рационального использования рекреационного потенциала Чёрного и Азовского морей. В будущем результаты можно применить для усовершенствования образовательных курсов географического и климатического профилей вузов Российской Федерации.

Насонов А. А. Методика прогнозирования видимости для обеспечения авиационно-спасательных работ над равнинной местностью: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина». Воронеж, 2022. 22 с. (Защищена в ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»)

Научная новизна. Проведена оценка пространственно-временных характеристик изменчивости высоты нижней границы облачности и метеорологической дальности видимости, базирующаяся на теории статистического анализа изменчивости

метеорологических величин и явлений погоды, отличающаяся учётом характера подстилающей поверхности и особенностей типовых синоптических ситуаций, что позволяет определить предельно минимальные значения высоты нижней границы облачности и метеорологической дальности видимости, необходимые для поиска и спасания. Разработаны модели расчёта полётной дальности видимости и характеристики возможности визуального обнаружения объектов, терпящих бедствие, над равнинной местностью при выполнении поискового полёта визуальным способом, базирующиеся на теории видимости объектов в атмосфере, отличающиеся учётом порога обнаружения малоразмерных наземных объектов, линейного размера объекта поиска, высоты и скорости полёта поискового вертолёта и позволяющие оценивать соответствие метеорологических условий уровню подготовки лётного состава и условиям визуального поиска объектов, терпящих бедствие. Разработана методика прогнозирования видимости (полётной дальности видимости и характеристики возможности визуального обнаружения объектов, терпящих бедствие) для обеспечения авиационно-спасательных работ вертолётов над равнинной местностью, базирующаяся на теории вероятности и физики атмосферы, отличающаяся учётом степени сложности метеорологических условий для полётов вертолётов под низкими облаками и позволяющая принимать метеозависимые решения по поиску и спасанию объектов, терпящих бедствие.

Практическое применение. Практическая значимость результатов работы определяется: возможностью прогнозирования специализированных характеристик видимости в интересах различного потребителя метеорологической информации; использованием выходных данных модели расчёта, характеристики возможности визуального обнаружения объектов, терпящих бедствие, для повышения эффективности принимаемых решений на выполнение поиска и спасания с применением вертолётов под низкими облаками; использованием алгоритмов расчёта прогностических значений видимости объектов, терпящих бедствие, для визуализированного представления метеоинформации в практике и программно-аппаратных комплексах метеорологических подразделений государственной, гражданской и экспериментальной авиации; применением методики прогнозирования видимости для обеспечения авиационно-спасательных работ над равнинной местностью, а также в прогностических схемах специализированных прогнозов погоды для уточнения способов визуального поиска и спасания, принятия метеозависимых решений в Службе единой системы авиационно-космического поиска и спасания Российской Федерации; реализацией моделей расчёта полётной дальности видимости и характеристик возможности визуального обнаружения объектов, терпящих бедствие, в учебном процессе ВУНЦ ВВС «ВВА» на кафедре гидрометеорологического обеспечения при подготовке специалистов по дисциплине «Метеорология специального назначения» и при подготовке магистров на кафедре безопасности полётов по дисциплине «Управление безопасностью полётов».

Сивков Б. А. Условия формирования сильных осадков тёплого периода на территории Пермского края: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Пермь, 2022. 21 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»)

Научная новизна. На основе анализа пространственно-временного распределения случаев очень сильных дождей и сильных ливней за 1979–2021 гг. установлена тенденция к увеличению числа случаев ОЯ и показано влияние рельефа территории Пермского края на распределение очагов максимальной повторяемости выпадения сильных осадков. Определены области возникновения, траектории смещения и эволюция циклонов, под влиянием которых образовались осадки в градации ОЯ, рассчитаны скорости их смещения,

геометрические характеристики, а также проведена систематизация полученных данных. Определены значения скорости вертикальных движений при выпадении сильных осадков в Пермском крае в зависимости от синоптической ситуации, эволюции циклонов, физических условий образования осадков и продолжительности их выпадения, а также температурных условий. Выявлено влияние рельефа на распределение скорости вертикальных движений. Оценены возможности использования индексов неустойчивости, рассчитанные на основе выходных данных модели WRF, для прогноза осадков разной интенсивности, в том числе очень сильных для территории Пермского края. Предложен новый подход для прогноза наличия или отсутствия осадков в пункте прогноза на основе прогностических полей накопленных сумм осадков за 12 ч, который демонстрирует более высокие показатели успешности по сравнению с другими рассмотренными подходами.

Практическое применение. Результаты диссертационного исследования представляют собой дальнейшее развитие теории, методологии и практики диагноза и прогноза осадков тёплого периода года на региональном уровне. Полученные выводы демонстрируют важность учёта региональных особенностей при прогнозе сильных осадков. На основании применения современных подходов к прогнозированию сильных осадков тёплого периода были сформулированы рекомендации по использованию выходных данных мезомасштабной модели WRF и рассчитываемых на их основе индексов неустойчивости применительно к территории Пермского края. Данные рекомендации могут быть использованы синоптиками в оперативной практике для прогноза зон выпадения сильных осадков.

Сточкуте Ю. В. Изменение климата на северо-востоке России за последние десятилетия: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». Казань, 2022. 21 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)

Научная новизна. Разработан «чукотский» авторский индекс атмосферной циркуляции, характеризующий влияние интенсивности зональных и меридиональных переносов северо-востока России на климат исследуемой территории. Получен ряд характеристик температурно-влажностного режима: экстремумы годового и сезонного разрешения, индексы Д.А. Педея, Горчинского, Багрова; коэффициент реакции криолитозоны на современное потепление климата; создан календарь характеристик режима оттаивания почвогрунтов (даты замерзания и оттаивания, продолжительность сезонного оттаивания). Выявлены современные тенденции изменения атмосферного давления, температуры воздуха, почвы, атмосферных осадков, высоты снежного покрова и продолжительности снегозалегаания за период 1950–2014 годов. Установлены эпохи положительной и отрицательной направленности отклонения от среднего для метеорологических параметров. Произведено районирование исследуемой территории по однородности изменения температуры воздуха в тёплое и холодное полугодия. Впервые для региона дана оценка воздействия атмосферной циркуляции, характеризующейся макромасштабными региональными индексами, на климатические параметры.

Практическое применение. Результаты исследований могут быть использованы: 1. В оперативной практике отдела долгосрочных прогнозов Колымского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (КГМС) в целях увеличения заблаговременности и повышения оправдываемости прогнозов. 2. Как справочный материал о режиме метеопараметров в Магаданской области, Чукотском АО, Восточной Якутии. 3. Для прогноза эмиссии парниковых газов в атмосферу на основе оценки изменения термического режима почвогрунтов. 4. В оценке динамики климатической системы Азиатско-Тихоокеанского региона. 5. Для решения ряда прикладных задач с

целью адаптации различных отраслей экономики и социальной сферы к изменениям регионального климата (в том числе календарь дат замерзания и оттаивания почвогрунтов).

6. Для использования в учебном процессе на кафедре океанологии и гидрометеорологии ДВФУ при чтении лекций по курсам: «Региональная климатология», «Метеорология и климатология», «Метеорология Азиатско-Тихоокеанского региона», «Динамика и устойчивость геосистем в Азиатско-Тихоокеанском регионе», «Гидрометеорологическое обслуживание Арктического региона», «Охрана природы и экологические проблемы ДВ региона».

Ступишина О. М. Оценка биометеорологических факторов в разных регионах России статистическими методами: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2022. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Впервые предложен и разработан метод оценки сезонной нормы и сезонной аномалии гелиогеофизических и метеорологических факторов для условно спокойного (не катастрофического) состояния природной среды. Впервые предложен и разработан метод оценки сезонной нормы и сезонной аномалии количества биометеорологических событий. Впервые предложен метод отбора значимых и незначимых для восприятия биологическим объектом факторов природной среды. Впервые предложен и разработан метод определения момента начала и дальнейшего характера изменений параметров природной среды. Впервые предложен и разработан метод поиска дня максимального различия комплексов природных параметров, соответствующих нормальному и аномальному количеству биометеорологических событий, так же, как и различающимся медико-биологическим показателям, во временном интервале до дня реализации этого события. Впервые предложен и разработан метод мониторинга момента начала изменений параметров природной среды во временном интервале до дня медицинского события. Впервые выделены особенности биометеорологического режима атмосферы различных регионов России, полученные с использованием разработанной методики исследования, что позволит наиболее целенаправленно составлять программу мониторинга опасных для здоровья человека характеристик земной и космической погоды.

Практическое применение. Исследование имеет практическую значимость для организации и работы службы, формирующей прогноз аномальной земной и космической погоды, необходимый для проведения административными органами и работниками здравоохранения профилактических мероприятий, обеспечивающих благоприятные условия для различных направлений жизнедеятельности населения, позволяет определить факторы риска для жизни и здоровья человека.

Торбинский А. В. Индоокеанский диполь: механизм формирования и влияние на региональные климатические аномалии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Институт природно-технических систем». Севастополь, 2022. 21 с. (Защищена в ФГБНУ «Институт природно-технических систем», ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

Научная новизна. На основании современных данных реанализов для тропической части Индийского океана получено, что скорость адвективного переноса аномалий теплозапаса верхнего слоя в зональном направлении определяет характерный временной масштаб Индоокеанского диполя (ИД). Впервые для тропической зоны Индийского океана построено пространственно-временное распределение характеристик

критического слоя, в котором фазовая скорость волн Россби и средних скоростей зональных течений равны между собой. Показано, что появление критического слоя обычно на один-два месяца предшествует началу события Индоокеанского диполя. Выделено два типа ИД, развивающихся независимо от Эль-Ниньо: первый тип представляет собой события, возникающие в Индийском океане до начала ЭН, а второй – это события ИД, происходящие во время Ла-Ниньо. Впервые продемонстрировано, что события ИД могут развиваться независимо от ЭН в случае наличия протяжённого критического слоя. Обнаружен статистически значимый сигнал в гидрометеорологических полях Средиземноморско-Черноморского региона в летний период, связанный с ИД. Показано, что вклад Индоокеанского диполя в дисперсию региональных среднемесячных гидрометеорологических полей составляет порядка 10 %.

Практическое применение. Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что механизм формирования ИД, описанный в работе, может использоваться для интерпретации модельных расчётов динамических процессов в системе океан-атмосфера для бассейна Индийского океана, а результаты оценки влияния событий ИД на поля приземной температуры воздуха, давления и осадков в Средиземноморско-Черноморском регионе – для совершенствования региональных долгосрочных прогнозов.

Яковлев А. Р. Влияние долгопериодных и короткопериодных изменений температуры поверхности океана на структуру и состав атмосферы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет)

Научная новизна. Анализируется влияние явлений Эль-Ниньо и Ла-Нинья на физические и химические процессы в стратосфере, а именно: влияние на полярный вихрь, на термический режим стратосферы, остаточную циркуляцию, потоки волновой активности и состояние озонового слоя в разных широтных зонах. Также показано, что ТПО играет очень большую роль в распределении температуры воздуха в тропосфере, в том числе в удалённых областях вследствие дистанционных эффектов. Получены новые оценки влияния Южного колебания на физические и химические процессы в стратосфере на разных широтных зонах: влияние на стратосферный полярный вихрь, термический режим стратосферы и состояние озонового слоя. Приводятся новые оценки влияния на динамические и волновые процессы в атмосфере на разных широтных зонах. Приводятся новые оценки влияния ТПО на распределение температуры воздуха в тропосфере на разных широтах, особое внимание уделено дистанционным эффектам.

Практическое применение. Работа может служить методологической базой для проведения исследований влияния тренда и Южного колебания температуры поверхности океана на структуру и состав атмосферы в любом районе Земли в условиях изменения климата. Результаты исследований могут быть использованы для уточнения прогнозов эволюции стратосферы и озонового слоя. Результаты могут быть использованы для диагностики глобальных изменений в тропосфере и стратосфере, а также озоновом слое, и для принятия решений в различных областях административной и хозяйственной деятельности.

25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы

Костинский А. Ю. Плазменные структуры и объёмные сети каналов, как составляющие последовательного механизма инициации молнии в грозовых облаках: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». М., 2022. 63 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. Внутри положительно и отрицательно заряженных искусственных водных аэрозольных облаков нами обнаружен новый класс электрических разрядов, которые мы с соавторами назвали «необычные плазменные образования» (unusual plasma formations — UPFs). UPFs представляют собой сети плазменных каналов размером 10-30 см, некоторые из которых нагреты настолько, насколько нагрет восходящий положительный лидер. Впервые представлены два кадра сквозной фазы контакта лидеров, показывающие значительное разветвление лидеров внутри общей стримерной зоны. Впервые показано, что яркость инфракрасного излучения в области контакта восходящего и нисходящих лидеров примерно в 5 раз выше, чем для участков образовавшегося единого канала ниже или выше этой области. Впервые, с помощью ИК-камеры исследована положительная часть (положительный лидер) двунаправленного лидера, находящийся внутри отрицательно заряженного облака водного аэрозоля. Впервые исследован процесс инициации плазменных образований (стримерных вспышек и лидеров) при движении протяжённого проводника около и внутри искусственного облака положительно и отрицательно заряженного водного аэрозоля. Впервые во время образования ступеней положительного лидера длинной искры перед ним в зоне стримерной короны обнаружено плазменное образование, сходное со спейс-стемом или спейс-лидером, которые наблюдаются в стримерной зоне отрицательного лидера. Впервые показано морфологическое сходство ступеней положительного и отрицательного лидеров длинной искры. Впервые предложен последовательный качественный механизм инициации молнии в грозовых облаках от иницирующего молнию события (IE) через начальную стадию увеличения электрического поля (IEC), до первых начальных импульсов пробоя (IBPs), которые переходят в ступенчатый отрицательный лидер. Впервые предложен механизм инициации компактных внутриоблачных разрядов, который даёт непротиворечивое объяснение спектру излучения компактных внутриоблачных разрядов (КВР), характерному для стримерных вспышек, и скорости распространения источников радиоизлучения внутри грозового облака, близкой к скорости света. Впервые предложена последовательная цепочка переходов плазмы из одного состояния в другое на протяжении всего процесса инициации молнии (от первых газоразрядных лавин до сквозной фазы взаимодействия плазменных двунаправленных лидеров и/или сетей во время протекания IBPs-стадии развития молнии).

Практическое применение. Практическая значимость работы определяется тем, что продвижение в понимании механизмов инициации молнии и КВР, которые являются мощными электрическими явлениями и генераторами потоков релятивистских частиц, позволит лучше предсказывать опасные явления, вызывающие гибель людей и животных, нарушающие работу линий электропередачи и связи и несущие опасность летательным аппаратам. Выявленная в работе связь между инициацией молний, КВР и IBPs, и наиболее турбулентными областями облака позволит предложить методики обнаружения наиболее сильных турбулентностей в грозовых облаках, с помощью детектирования электромагнитных сигналов, характерных для IBPs и КВР.

Савельева Е. С. Полярные вихри: причины и последствия аномальной динамики в нижней стратосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН». Томск, 2022. 43 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Показана определяющая роль изменений температуры нижней субтропической стратосферы в формировании, усилении и ослаблении антарктического полярного вихря, который характеризуется смещённым в весенний период пиком активности в нижней стратосфере. Показано, что усиление арктического полярного вихря в большинстве случаев наблюдалось вследствие повышения температуры нижней тропической стратосферы после извержений тропических вулканов с высотой выброса не менее 18 км. Показано, что около 70 % арктических озоновых аномалий наблюдались в результате зимне-весеннего усиления северного полярного вихря после крупных извержений тропических вулканов. Определены динамические характеристики полярного вихря: площадь вихря более 10 млн. км² и средняя скорость ветра по границе вихря более 30 и 45 м/с соответственно в нижней и средней стратосфере. Определены критерии ослабления динамического барьера полярного вихря в нижней стратосфере: локальное уменьшение скорости ветра по границе вихря ниже 20 м/с, сопровождающееся повышением температуры внутри вихря и разрушением частиц ПСО.

Практическое применение. Результаты диссертационной работы использовались при выполнении планов научно-исследовательской работы Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН по базовым бюджетным проектам «Погодно-климатические изменения в Сибири и Арктике в условиях усиления аэрозольных нагрузок» (2013–2016 гг., № госрегистрации–01201353356), «Влияние аэрозольных нагрузок на погодно-климатические изменения в Сибири и Арктике» (2017–2020 гг., № госрегистрации–АААА-А17-117013050038-7) и «Мониторинг погодно-климатических и биосферных изменений в Сибири и Арктике» (2021–2025 гг., № госрегистрации–121031300156-5).

Гладских Д. С. Исследование термогидродинамических и биогеохимических процессов во внутреннем водоёме на основе модифицированных моделей турбулентного переноса: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. Разработан комплексный подход к численному исследованию гидрологических, термогидродинамических и биогеохимических характеристик внутреннего водоёма, основанный на объединении существующих, модифицированных и разработанных методов и моделей. Модернизирована стандартная k-ε схема турбулентного перемешивания, что позволило учесть вклад в мелкомасштабную турбулентность внутреннего водоёма стратификации и сдвига скорости. Предложен метод, позволяющий провести анализ климатических трендов, связанных с сезонностью ледяного покрова водоёмов Русской равнины, за последние 25 лет, и явным образом продемонстрировавший тенденцию к сокращению времени ледостава. Разработана и создана трёхмерная модель биогеохимических процессов внутреннего водоёма, объединённая в программный комплекс с моделью термогидродинамики озера и позволяющая решать задачи диагностики и прогноза эмиссий парниковых газов и уточнения роли водоёмов в изменении климата.

Практическое применение. Полученные в работе результаты планируются к применению для дальнейшего изучения термогидродинамических и биогеохимических процессов во внутренних водоёмах. Уточнённый подход к описанию мелкомасштабной турбулентности может быть также применён к задачам, связанным с исследованиями турбулентности в океане и атмосфере. Разработанные методики задания скорости ветра на основе данных глобального реанализа и дистанционного зондирования представляют интерес для моделирования и прогнозирования процессов, связанных с взаимодействием атмосферы и гидросферы. Также в задачах численного исследования озёр и водохранилищ на годовых и многолетних масштабах может эффективно применяться предложенный алгоритм определения ледовых характеристик. Разработанная автором модель биогеохимических процессов позволяет получить полные трёхмерные поля концентраций растворённых в воде веществ, а также дать оценки как вертикальной, так и горизонтальной изменчивости потоков парниковых газов, что необходимо для параметризаций водоёмов суши в глобальных моделях, направленных на исследование климата Земли и механизмов его формирования.

Гончаров Е. С. Трёхмерные численные модели шумановского резонанса для исследования нижней ионосферы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН». М., 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН»)

Научная новизна. Реализованы и верифицированы два трёхмерных численных метода для расчёта параметров шумановских резонансов. Предложено использование шумановских резонансов для тестирования глобальных физических моделей нижней ионосферы. Определены оптимальные параметры и алгоритмы обработки первичных данных измерений вариаций геомагнитного поля в диапазоне частот 3–30 Гц для восстановления параметров шумановских резонансов (собственные частоты, интенсивности, добротности). На основе полученных результатов реализована автоматизированная система расчёта и обработки КНЧ-спектров по данным регистрации горизонтальных компонент геомагнитного поля в ГФО Михнево. На основе полученных результатов выявлены долгопериодные вариации шумановских резонансов, отражающие глобальную динамику мезосферы-нижней ионосферы. Впервые на основе длительных измерений выполнен одновременный спектральный анализ параметров шумановских резонансов и амплитуд ОНЧ-радиосигналов на радиотрассах разной ориентации, на основе которого определена возможность использования параметров шумановских резонансов для детектирования сигнатур планетарных волн.

Практическое применение. Разработанный инструментарий для расчёта и обработки характеристик КНЧ-спектра в ГФО Михнево используется для накопления экспериментальных данных шумановских резонансов, что в дальнейшем позволит использовать полученные результаты для решения широкого круга различных геофизических задач. Предложенная методика тестирования теоретических моделей нижней ионосферы на основе сравнения расчётных и наблюдаемых параметров шумановских резонансов может быть применена для проверки прогностических моделей нижней ионосферы и атмосферы нового поколения. Реализованные средства численного моделирования распространения ЭМ волн в ионосферной плазме на основе метода конечных разностей во временной области могут быть использованы для широкого радиочастотного диапазона, а также для других задач взаимодействия электромагнитных волн с ионосферной плазмой, например самосогласованных расчётов воздействия ЭМ излучения на ионосферную плазму (в том числе с учётом нелинейных эффектов).

Диденко К. А. Нелинейные взаимодействия стационарных планетарных волн в средней атмосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН»)

Научная новизна. Исследование волновой активности в классическом подходе основывается на обобщенной теореме Элиассена-Пальма, согласно которой анализируются только нелинейные взаимодействия волн со средним потоком. В работе получено новое уравнение баланса возмущённой потенциальной энтропии с учётом слагаемых, отвечающих не только за взаимодействие по типу волна-средний поток, но и за нелинейные взаимодействия по типу волна-волна. Впервые было показано различие в результатах расчёта с использованием квазигеострофического приближения и в случае отказа от него – с использованием потенциального вихря Эртеля. Новым результатом также является учёт в уравнении баланса потенциальной энтропии (ПЭ) вклада слагаемых, содержащих вертикальную скорость, что в дальнейшем может быть использовано для более детального изучения нелинейных взаимодействий планетарных волн, и в частности солнечных тепловых приливов. Впервые было преобразовано уравнение баланса возмущённой потенциальной энтропии с целью оценки вклада адвекции и дивергенции потока ПЭ в изменение волновой активности во время внезапных стратосферных потеплений (ВСП), сопровождающихся смещением и расщеплением стратосферного полярного вихря.

Практическое применение. Разработанные в рамках диссертационной работы методы и подходы, реализованные в виде программно-математического комплекса, позволили провести анализ нелинейных взаимодействий стационарных планетарных волн во время внезапных стратосферных потеплений двух типов: со смещением и с расщеплением стратосферного полярного вихря. Исследование особенностей развития разных типов ВСП имеет важное значение как для решения фундаментальных вопросов динамики и энергетики атмосферы, так и для моделирования общей циркуляции. От успехов воспроизведения внезапных стратосферных потеплений в гидродинамических моделях зависит качество сезонных прогнозов состояния стратосферы и погодных условий тропосферы. С точки зрения фундаментальной науки, разработанная новая методология исследования нелинейных волновых взаимодействий позволит существенно продвинуться в понимании природы атмосферных движений, их диагностики.

Зайцева Д. В. Внутренние гравитационные волны в атмосферном пограничном слое и их влияние на приземные характеристики вертикального обмена: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН». М., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН»)

Научная новизна. Впервые анализ воздействия внутренних гравитационных волн (ВГВ) в атмосферном пограничном слое (АПС) на интенсивность обменных процессов проведён на основе данных длительной серии натурных измерений, обработанных по единой методике. Впервые предложен и реализован метод получения количественных оценок степени воздействия ВГВ по данным микрометеорологических измерений для временных периодов, смежных с эпизодами волной активности, при сохранении средних метеорологических условий. Впервые с помощью акустического зондирования АПС исследование воздействия проведено отдельно для двух классов ВГВ – внутренних гравитационно-сдвиговых волн и волн плавучести. Впервые продемонстрированы различия в степени воздействия волн различных классов на турбулентность.

Практическое применение. Экспериментальные исследования влияния генерируемых и захваченных в УАПС волн на интенсивность вертикального обмена

необходимы для верификации результатов численных экспериментов и для уточнения параметризаций, используемых при моделировании УАПС. Потенциальными потребителями результатов диссертации являются различные организации Российской академии наук, Росгидромета, Министерства образования и науки РФ.

Ложкин Е. С. Пространственно-временная изменчивость температуры поверхности Охотского моря и прилегающих акваторий по данным спутниковых наблюдений и реанализа ERA5: Автореф. дис. на соиск. учёи. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Южно-Сахалинск, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБНУ «Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН», ФГБНУ «Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН», ФГБНУ Институт космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН»)

Научная новизна. В работе получен ряд новых научных результатов: 1. Особенности термического режима поверхностного слоя в изучаемом районе описываются первой модой разложения полей температуры поверхности океана (ТПО) по естественным ортогональным функциям (ЕОФ), имеющей сравнительно однородное распределение в Охотском море (с более низкими значениями в зонах квазистационарных апвеллингов) и более высокие значения в более тёплых северной части Японского моря и северо-западной части Тихого океана (СЗТО). 2. В последнее 20-летие наблюдается снижение температуры поверхности Охотского моря и прилегающих акваторий. Наиболее значимы отрицательные тренды весной (скорость снижения 0,5–1,5 °С за 10 лет) в северной и западной частях изучаемого бассейна, а также в северной части Татарского пролива Японского моря, что позволяет связать наблюдаемую тенденцию с уменьшением ледовитости и увеличением глубины зимней конвекции и рассматривать этот процесс как реакцию на глобальное потепление. 3. При анализе пространственного распределения амплитуды годовой гармоник приземного атмосферного давления (ПАД) выявлена узкая область с низкими значениями, разделяющая зоны с различным характером годовых вариаций над материком (максимум–зимой, минимум–летом) и Тихим океаном (противоположная динамика). Вблизи восточного побережья Сахалина имеется точка, в окрестности которой фаза этой составляющей изменяется на 360° – аналог амфидромии в теории приливов. При этом над материком фаза изменяется слабо, а вдоль границы раздела между областями с различным характером годового хода ПАД – очень резко.

Практическое применение. В ходе проведения исследований был получен ряд результатов прикладного характера, наиболее важные из которых следующие: 1. Обнаружены значимые положительные аномалии ТПО в СЗТО в зонах зимовки и нагульных миграций тихоокеанских лососей зимой 2020 г. и у восточного побережья Камчатки летом, что могло стать причиной слабых подходов горбуши. 2. В ходе мониторинга нерестовых подходов горбуши к берегам Сахалина выявлено, что значимые аномалии ТПО в прибрежной зоне (как отрицательные, так и положительные) негативно сказываются на её уловах. 3. Определены средние даты наступления комфортных условий для молоди тихоокеанских лососей (и экстремальные отклонения от них) в районах устьев рек, на которых расположены лососевые рыбодобывающие заводы (ЛРЗ), регулярно даются рекомендации по срокам выпуска на ЛРЗ. 4. Изучено влияние температурных условий на развитие устриц. Показано, что в аномально тёплые годы средние показатели высоты и массы устрицы значительно ниже нормы, а в холодные годы – выше нормы. 5. Показана возможность прогнозирования ТПО с годичной заблаговременностью путём расчёта в виде комбинации линейного тренда и 3-4 основных циклических составляющих. 6. Разработан программный комплекс BIN_READ для работы с созданной базой данных, расчёта и визуализации статистических характеристик.

Панфилова М. А. Восстановление параметров волнения, скорости приводного ветра и положения ледяного покрова по данным дистанционного зондирования в СВЧ-диапазоне при малых углах падения: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. Показано, что по данным радиолокатора, сканирующего при малых углах падения, можно определить полную дисперсию уклонов (равную сумме дисперсий уклонов в двух взаимно перпендикулярных направлениях) крупномасштабного, по сравнению с длиной зондирующего излучения, волнения. Впервые получена зависимость дисперсии уклонов по данным радиолокатора Ku-диапазона от скорости ветра в области нефтяного слика. Показано, что алгоритм определения скорости ветра по сигналу, пересчитанному к нулевому углу падения, позволяет восстановить скорость ветра даже в тех областях полосы обзора, где исходный сигнал слабо коррелирует со скоростью ветра и где не работают алгоритмы, основанные на геофизических модельных функциях для каждого угла падения в отдельности. Впервые показана работоспособность экспресс-методики определения положения ледяного покрова с опорой на геометрические свойства подстилающей поверхности.

Практическое применение. Разработаны и реализованы алгоритмы определения дисперсии уклонов, скорости приводного ветра и положения ледяного покрова по данным радиолокаторов на спутниках TRMM и GPM. Данные о дисперсии уклонов получены по всему земному шару и могут применяться для дистанционной диагностики разливов нефти на морской поверхности, а также для валидации численных моделей волнения и исследования процессов взаимодействия атмосферы и океана. Скорость приводного ветра, восстановленная в полосе обзора по данным радиолокатора Ku-диапазона, определяется с достаточно высоким разрешением (5 км), в том числе в прибрежной зоне (начиная с расстояния около 10 км от берега). Полученные данные о скорости ветра могут использоваться для расчётов прогноза погоды, анализа изменений климата, а также планирования строительства ветровых электростанций. Разработанный алгоритм определения положения ледяного покрова не требует точной калибровки радиолокатора и может быть применён для уточнения существующих методик детектирования морского льда.

Пенских Ю. В. Диагностика авроральных овалов в двух полушариях Земли на основе техники инверсии магнитограмм: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН». Иркутск, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Впервые оригинальный метод техники инверсии магнитограмм (ТИМ) развит на Южное полушарие Земли. В отличие от многих других методов ТИМ не использует статистические данные и позволяет получать результаты с 1-минутным временным разрешением, используя только геомагнитные данные мировой сети наземных магнитометров. Впервые создан автоматический метод диагностики основных границ мгновенных авроральных овалов (границ продольных токов зон Ииджимы – Потемры) в двух полушариях Земли по выходным данным ТИМ. Метод является оригинальной авторской разработкой, не имеющей отечественных и мировых аналогов. Впервые с помощью глобального метода ТИМ показана синхронность суббуревой динамики магнитного потока полярных шапок двух полушарий. Разработан автоматизированный программный комплекс, который позволяет автоматически решать задачу ТИМ в двух полушариях Земли одновременно.

Практическое применение. Данная работа направлена на решение актуальной научной задачи магнитосферно-ионосферной взаимосвязи: исследование пространственно-временной динамики аврорального овала, полярной шапки, ионосферной конвекции, горизонтальных и продольных токов в ионосферах двух полушарий. Диагностика этих электродинамических параметров имеет также важное практическое приложение, поскольку эти параметры оказывают прямое воздействие на работу оборудования орбитальных станций и спутников, навигационных систем и интернета, на надёжность мобильной и специальных ВЧ-систем связи, на безопасность наземных линий электропередачи, газо- и нефтепроводов, нарушаемую индукционными токами во время геомагнитных бурь и суббурь. Согласно вышесказанному, обе решаемые в работе методические задачи – расширение ТИМ на Южное полушарие и разработка нового наземного метода автоматической диагностики авроральных овалов в двух полушариях по выходным данным ТИМ – имеют очевидное практическое значение. Следует отметить, что входные геомагнитные данные ТИМ, имея очень «низкую себестоимость», по сравнению с «дорогими» данными спутниковых (IMAGE, AMPERE) и радарных (SuperDARN) проектов, обеспечивают выходные результаты ТИМ, не уступающие этим инструментам, подтверждая и дополняя их.

Сивцева В. И. Исследование активности внутренних гравитационных и приливных волн в области мезопаузы по данным высокоширотных наблюдений в Восточной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН». Якутск, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Впервые в России исследована волновая активность в области мезопаузы на основе данных, полученных с помощью двух идентичных спектрографов, прошедших взаимную калибровочную привязку и находящихся на разнесённых по широте станциях. Впервые исследована широтная особенность активности приливных и внутренних гравитационных волн в области мезопаузы на северо-востоке Сибири. Впервые произведён анализ и сопоставление спутниковых измерений Aura с температурными данными наземных измерений и волновой активностью в области мезопаузы на северо-востоке Сибири. Обнаружена пониженная активность внутренних гравитационных волн (ВГВ) в наблюдательном сезоне 2014–2015 гг., сопровождаемая особенностями поведения температуры мезопаузы и температуры нижних слоёв атмосферы в районе стратопазузы согласно наземным наблюдениям и спутниковым измерениям Aura соответственно.

Практическое применение. Результаты исследования широтного характера температуры мезопаузы и волновой активности представляют интерес для исследования влияния солнечной активности на данные характеристики в зависимости от широты. Работа имеет значимость в связи с особенностями глобальной атмосферной циркуляции, связанной с неравномерностью подстилающей поверхности (орография, граница океан-суша), а также определения возможных источников волн. Полученные результаты вносят вклад в определение динамики распространения ВГВ и поиск возможных причин особенностей активности ВГВ. Выявленные по данным наблюдений закономерности могут быть использованы для усовершенствования различных атмосферных моделей.

Сыренова Т. Е. Метод анализа пространственных вариаций интенсивности свечения верхней атмосферы, регистрируемых цифровыми широкоугольными камерами: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН». Иркутск, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Впервые для среднеширотной зоны азиатской части Евразии (Тункинская долина, Республика Бурятия) проведены измерения и накоплена база данных измерений пространственного распределения интенсивности атмосферной эмиссии атомарного кислорода 630 нм за период 2013–2021 гг. Разработана методика обработки кадров широкоугольных камер с узким спектральным диапазоном, включающая автоматическую идентификацию звёзд на кадрах с оценкой их относительной интенсивности и географическую привязку пикселей кадров для произвольной высоты. Проведено комплексное исследование пространственно-временных характеристик долгоживущего метеорного следа, зарегистрированного после пролёта болида над Тункинской долиной 18 ноября 2017 года на основе данных пространственно разнесённых оптических и радиофизических наблюдений. Впервые для средних широт азиатского континента (юга Восточной Сибири) получены морфологические характеристики волновых структур в излучении атмосферной эмиссии 630 нм. Проведено сравнение с параметрами ПИВ, зарегистрированными инструментами радиофизического комплекса ИСЗФ СО РАН.

Практическое применение. Разработана методика, позволяющая в автоматическом режиме идентифицировать волновые возмущения и определять их характеристики на кадрах широкоугольных оптических систем с узким спектральным диапазоном, а также идентифицировать наблюдаемые звёзды и проводить географическую привязку пикселей кадров для произвольного диапазона высот. При наблюдениях с помощью пространственно разнесённых камер данная методика позволит наиболее точно восстанавливать пространственные характеристики таких событий, как волновые структуры, авроральные дуги, метеорные следы, искусственные образования и пр. Проанализированы пространственно-временные характеристики долгоживущего метеорного следа, предположительно обусловленного разрушением тела метеора и ветровым сдвигом. В результате проведённых исследований получены морфологические характеристики перемещающихся волновых возмущений, зарегистрированных в интенсивности атмосферной эмиссии атомарного кислорода 630 нм в регионе Восточной Сибири. В дальнейшем с использованием накопленной статистики можно провести работу по идентификации источников наблюдаемых возмущений. Также эти данные будут полезны при исследовании взаимодействия как между нейтральной и заряженной компонентами в области термосферы, так и между различными высотными слоями атмосферы в процессах переноса энергии и импульса.

Шомина О. В. Исследование механизмов изменчивости коротковолновых ветровых волн и геометрии сликовых структур в приложении к проблеме радиолокационного зондирования морской поверхности: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. 1. На основе проведённых систематических экспериментов по радиолокационному зондированию сликов, связанных с высокоупругими плёнками поверхностно-активных веществ, показано, что в условиях умеренных скоростей ветра

контрасты брэгговской компоненты рассеяния в S-/C-/X-диапазонах микроволн при умеренных углах падения излучения растут с уменьшением длины микроволн при зондировании параллельно скорости ветра и уменьшаются в перпендикулярном направлении. 2. Развита лабораторный метод исследования затухания гравитационно-капиллярных волн на поверхности турбулизованной жидкости, основанный на одновременной генерации поверхностных волн и турбулентности в вертикально осциллирующей кювете. 3. С использованием параметрического метода в условиях контролируемого лабораторного эксперимента исследовано затухание поверхностных волн на турбулентности. 4. На основе теоретического анализа особенностей линий тока приповерхностного течения, связанного с осесимметричным спиральным вихрем и постоянным ветровым дрейфом, показано, что присутствие поверхностного дрейфа, меньшего максимума скорости в вихре, приводит к образованию двух критических точек линий тока. Первая, являющаяся узлом или фокусом и расположенная внутри ядра вихря, является устойчивой, если дивергенция двумерного поля скорости в этой критической точке отрицательна, и неустойчивой – если положительна. Вторая особая точка, локализованная вне ядра вихря, является седлом. Такое поведение линий тока качественно согласуется с особенностями геометрии сликовых структур, наблюдаемых на спутниковых изображениях морской поверхности. 5. Аналитически и численно показано, что в присутствии однородного поверхностного ветрового дрейфа центры морского вихря и спирального слика, формируемого от точечного источника, могут быть разнесены на расстояние, сравнимое с радиусом ядра вихря; для заданных характеристик вихря продемонстрировано существование максимальной величины скорости дрейфа, при которой возможно формирование спиральной структуры, при этом её геометрия сильно зависит от положения источника ПАВ относительно центра вихря и скорости поверхностного дрейфового течения.

Практическое применение. Полученные в ходе натурных экспериментов контрасты Брэгговской и неполяризованной компонент радиолокационного рассеяния одновременно в X-, C-, S- диапазонах могут быть использованы для дальнейшего развития и верификации предложенных моделей спектральных контрастов. Экспериментально полученные при помощи метода параметрически возбуждаемых волн коэффициенты затухания и вихревой вязкости могут использоваться при развитии механизмов гашения поверхностных волн турбулентностью. Исследование характерных особенностей линий тока поля течений в спиральных вихрях с наложенным однородным ветровым дрейфом может выступать основой для дальнейшего развития методов корректной интерпретации спутниковых изображений спиральных сликов в части определения истинных характеристик морских вихрей.

Якшина Д. Ф. Исследование влияния океанических потоков на состояние морского льда Северного Ледовитого океана на основе численного моделирования : Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН». Новосибирск, 2022. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН»)

Научная новизна. Результаты диссертационного исследования на момент публикации являлись новыми. С помощью численного моделирования воспроизведены основные изменения, происходящие в климатической системе океан - лёд Северного Ледовитого океана (СЛО) со второй половины XX столетия по декабрь 2021 года: сокращение ледового покрова, изменчивость траектории атлантических и тихоокеанских вод, обусловленная вариациями атмосферной динамики, повышение теплосодержания верхнего слоя океана. Впервые на основе трёхмерного численного моделирования показано, что современное состояние океана и морского льда является существенными

предпосылками для формирования в летний период обширных акваторий СЛО, свободных ото льда, в которых наблюдается аномально высокая для арктических вод температура воды.

Практическое применение. Усовершенствованная версия численной модели динамики океана используется в качестве базовой для определения основных взаимосвязей в сложной климатической системе, для проведения исследований с целью оценки последствий возможных климатических изменений, происходящих в арктической зоне в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

1.6.17 (25.00.28) – Океанология

Алескерова А. А. Субмезомасштабные динамические процессы и их влияние на распределение взвешенного вещества у берегов Крыма: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые для Черноморского региона на основе сопоставления данных со спутника Landsat-8 с данными спектрорадиометра MODIS адаптирован двухканальный алгоритм восстановления температуры по измерениям спутника Landsat-8 (TIRS-Thermal InfraRed Sensor). Полученный алгоритм позволяет восстанавливать температуру поверхности моря с разрешением около 100 метров, что даёт возможность анализировать пространственную структуру поля температуры на пространственных масштабах 0,1 – 1км. Впервые определено пространственное распределение взвешенного вещества в водах у берегов Крыма, возникающее под влиянием различных штормовых ветров. Выявлены основные районы возникновения наиболее высоких значений концентрации на основе анализа массива спутниковых данных. Впервые на основе архива спутниковых данных за более чем 30-летний период исследованы пространственные и временные характеристики распространения азовоморских вод в акватории Чёрного моря. Получены зависимости интенсивности их распространения от силы и направления ветра, синоптической и крупномасштабной геострофической циркуляции и водообмена через Керченский пролив. Впервые проведена типизация субмезомасштабных процессов, характерных для различных прибрежных районов Крыма. Определены их типичные размеры, районы возникновения и оценено их влияние на перенос взвешенного вещества. Продемонстрированы описанные ранее возможные причины образования субмезомасштабных процессов у берегов Крыма.

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в разработке и апробации регионального алгоритма определения температуры поверхности Чёрного моря по данным сканера TIRS с высоким пространственным разрешением; типизации проявления субмезомасштабных процессов в различных зонах береговой линии Крыма и исследовании их роли в переносе взвешенного вещества и сопутствующих загрязнений для оценки ассимиляционных характеристик шельфовой зоны. Результаты могут быть применены при прогнозировании распространения загрязнения в прибрежной зоне.

Андрулионис Н. Ю. Ионно-солевой состав вод морских акваторий и внутренних водоёмов и его влияние на их гидрофизические характеристики: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые была проведена оценка отклонений значений солёности, полученных по электропроводности при STD зондированиях от значений, полученных как сумма основных ионов, по хлорности и по уравнению TEOS-10 на основе прямых лабораторных измерений плотности для образцов воды Карского, Чёрного и Каспийского морей. Разработаны новые аналитические методы лабораторного определения хлорности, сульфатов, кальция, магния и общего углерода с помощью потенциометрического титрования, а калия – гравиметрическим способом. Существующие методы были адаптированы для анализа состава вод гипергалинных, солёных и слабосолёных вод с отличным от океанического ионно-солевым составом. Впервые были получены характеристики ионно-солевого состава остаточных водоёмов усыхающего Аральского моря, а также проанализирована эволюция их основного ионного состава и плотности в условиях меняющегося климата и антропогенной нагрузки, а также установлено влияние вод Сырдарьи на изменение солевого состава вод Малого Арала в сторону повышения содержания сульфат-ионов.

Практическое применение. Аналитические методы лабораторного определения концентраций главных ионов были адаптированы для анализа состава вод гипергалинных, солёных и солоноватых природных вод с отличным от океанического ионно-солевым составом. Полученные на основе этих методов результаты позволяют оценить отклонения составов исследуемых водоёмов и морских акваторий от состава стандартной морской воды и возможные связанные с этим погрешности при натурных исследованиях физических свойств воды традиционным гидрофизическим оборудованием. Оценки отклонений значений солёности, полученных по электропроводности при STD зондированиях от значений, полученных другими способами определения, позволяют уточнить определения солёности и плотности вод. Поскольку главным источником отклонений ионного состава в океане является речной сток, полученные результаты углубляют наше понимание процессов распространения его вод в море. Результаты могут быть использованы на практике для уточнения имеющихся и получения новых достоверных данных в прибрежных морских акваториях и внутренних морях и водоёмах.

Белоконь А. Ю. Математическое моделирование распространения и трансформации волн цунами в прибрежной зоне: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Получило дальнейшее развитие исследование распространения волн цунами в узких бухтах и каналах. Установлены зависимости максимальных заплесков волн цунами на берег от крутизны волны, параметра нелинейности и берегового уклона в сужающихся бухтах с разной формой поперечного сечения. Получены новые закономерности распространения волн цунами в бухтах и заливах с модельным и реальным рельефом дна с приложением к бухтам и заливам Чёрного моря (Феодосийский залив, Геленджикская и Балаклавская бухты). Для южной части Крымского побережья, которое расположено наиболее близко к очагу Ялтинского землетрясения 12 сентября 1927 года, впервые математически описана эволюция цунами с применением алгоритма затопления-осушения берега.

Впервые проведено исследование проникновения волн цунами в Балаклавскую бухту и наката волн на берег.

Практическое применение. Результаты работы расширяют представление о закономерностях распространения волн цунами в Феодосийском заливе, Геленджикской и Балаклавской бухтах. Автором получена новая информация о возможных высотах заплесков на берег при повторении события, вызванного Ялтинским землетрясением 12 сентября 1927 года. Полученные результаты имеют важное значение для совершенствования методов проведения цунамирайонирования побережья Азово-Черноморского региона, а также при разработке методических рекомендаций по проектированию зданий и сооружений для обеспечения их безопасности в цунамиопасных районах. Выявление наиболее уязвимых для цунами участков побережья имеет определяющее значение при проведении мероприятий по предотвращению негативных последствий от разрушительного воздействия цунами.

Бережная Е. Д. Геохимия элементов группы платины в железомарганцевых рудах океана: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Разработана методика ионообменного концентрирования элементов группы платины (ЭПГ) для последующего определения их методом ИСП-МС в образцах железомарганцевых образований (корках, конкрециях, микроконкрециях). Впервые определено содержание ЭПГ (Ru, Pd, Ir, Pt) в отдельных слоях железомарганцевых конкреций, рассмотрено поведение этих элементов в процессе роста конкреций. Показано, что обогащение платиной нижнего горизонта железомарганцевых корок может быть связано с гальмиролизом вулканических пород дна океана.

Практическое применение. Разработанная методика определения ЭПГ в океанских железомарганцевых отложениях позволяет определять содержание Ru, Pd, Ir, Pt без использования изотопного разбавления с хорошей воспроизводимостью при низком пределе обнаружения (0.1 нг/г). Полученные данные по содержаниям платиноидов могут быть использованы для решения широкого спектра задач: для оценки ресурсного потенциала железомарганцевых руд. Платиноиды являются стратегическими металлами и при соответствующем развитии технологий могут извлекаться попутно из железомарганцевых руд для изучения поведения платиноидов в океане. Железомарганцевые корки и конкреции накапливают металлы из морской воды и отражают источники поступления вещества.

Вереземская П. С. Вихреразрешающее моделирование субполярного круговорота Северной Атлантики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. В работе создана новая реалистичная региональная вихреразрешающая численная модель субполярного круговорота Северной Атлантики. Впервые проведена валидация нового глобального вихреразрешающего реанализа океана GLORYS12V1 относительно данных независимых (не усваиваемых реанализом) гидрографических наблюдений в Северной Атлантике и продемонстрирована возможность использования данных вихреразрешающего реанализа для атрибутирования характеристик переноса с вихревой активностью океана. Автором впервые показана важность физически обоснованного выбора схемы горизонтальной адвекции импульса на воспроизведение

вихревой активности в Северной Атлантике и предложена оптимальная с этой точки зрения конфигурация схемы. Впервые количественно оценена чувствительность характеристик субполярного круговорота Северной Атлантики (СПК СА) к параметризации отклика поверхностных течений и усовершенствовано решение модели относительно средней и вихревой кинетической энергии. Для субполярной Северной Атлантики впервые проведена оценка чувствительности модели к параметризации холодной плёнки и тёплого подслоя в схеме расчёта турбулентных потоков тепла. Впервые в рамках диссертационной работы количественно оценено влияние высокоразрешающего атмосферного форсинга на характеристики не только глубокой конвекции, но также вихревой активности и теплосодержания океана. Впервые для региональной модели океана предложена и реализована новая вертикальная система координат, позволившая усовершенствовать воспроизведение распространения перетока арктических вод в бассейне Северной Атлантики.

Практическое применение. В рамках данной работы были получены новые результаты в области численного моделирования океана. Большинство из исследованных схем помогли значительно усовершенствовать решение региональной модели и могут быть использованы (некоторые уже внедрены по следам работы автора диссертации) в глобальном океанском моделировании для улучшения воспроизведения СПК СА и АМОС. Так, например, коррекция напряжения трения на поверхности и введение явной вязкости при использовании собственно-диффузионной схемы UBS стали доступными опциями в следующей версии модели NEMO 4.0.2. В настоящий момент коллеги из Университета Гренобль-Альпы привлекли автора работы для внедрения локальной σ -координаты в областях каскадинга в Южном полушарии.

Ёлкин Д. Н. Лабораторное моделирование механизмов образования субмезомасштабных вихрей в прибрежной области моря: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые методом лабораторного моделирования с использованием вращающейся платформы исследованы три различных механизма образования субмезомасштабных вихрей в прибрежной зоне моря. Наблюдения, выполненные в кавказском секторе Чёрного моря, показали, что все три механизма действуют в натуральных условиях. Их закономерности, установленные в лабораторном эксперименте, позволяют не только объяснить феномен образования субмезомасштабных вихрей в прибрежной зоне моря, но и предсказать их появление при определённых гидродинамических и метеорологических условиях.

Практическое применение. Установлено, что вращение Земли «ламинаризирует» горизонтальный пограничный слой на шельфе и способствует образованию когерентных динамических структур – циклонических и антициклонических субмезомасштабных вихрей. Это усложняет кросшельфовый обмен, делает его мало предсказуемым и способствует скоплению взвеси (загрязнений) в локализованных областях, а также её быстрому направленному переносу на расстояния, соизмеримые с диаметром субмезомасштабных вихрей (4–10 км). На основе результатов выполненных исследований стало возможно предсказывать появление субмезомасштабных вихрей при реализации определённых гидродинамических и метеорологических условий в прибрежной зоне моря.

Ерёмина Е. С. Водно-солевой режим залива Сиваш и факторы его формирующие: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН» Севастополь, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Получены новые знания об особенностях функционирования морского залива лагунного типа на примере залива Сиваш в условиях изменчивости природно-климатических и антропогенных факторов. Впервые получены скорректированные по методике Главной геофизической обсерватории и Казахстанского научно-исследовательского гидрометеорологического института данные об объёмах атмосферных осадков, выпадающих над заливом, за современный климатический период, позволяющие оценить недоучёт вклада атмосферных осадков в водный баланс залива Сиваш. Впервые оценено изменение объёма залива как в период его условно-естественного состояния, так и при различных режимах работы Северо-Крымского канала на основании проведённого в настоящей работе расчёта составляющих водообмена между заливом Сиваш и Азовским морем через пролив Тонкий, а также уточнения отдельных статей водного баланса залива. Впервые проанализирована изменчивость солёности в заливе после перекрытия Северо-Крымского канала (СКК). Впервые проанализирован современный температурный режим залива, установлен факт фильтрации вод Азовского моря через Арабатскую Стрелку с использованием спутниковых данных. Впервые получены количественные оценки уменьшения площадей прибрежных водоёмов Присивашья и тростниковой растительности после перекрытия СКК.

Практическое применение. Полученные в работе значения водообмена между Азовским морем и заливом Сиваш через пролив Тонкий, а также ряд действительных сумм атмосферных осадков, скорректированных в соответствии с методикой, позволили повысить точность водно-балансовых расчётов для залива Сиваш. Важными практическими результатами работы стали первые количественные оценки изменений морфометрических характеристик залива Сиваш после перекрытия СКК. Впервые с использованием спутниковых данных рассчитаны общие площади озёр-лагун, рисовых чеков и водоёмов мелиоративной системы Присивашья, которые сократились на 79,24 км². Также впервые получены оценки изменения площадей тростниковой растительности в Восточном и Южном Сиваше за период 2015–2020 гг. с явной тенденцией к уменьшению. В работе даются практические рекомендации по научно обоснованной сети наблюдений за водно-солевым режимом залива Сиваш, что актуально для экологического мониторинга данного региона. Результаты, представленные в настоящей работе, были доложены на заседании комиссии Министерства экологии и природных ресурсов Республики Крым 21 ноября 2018 года. Они получили одобрение и поддержку как научное обоснование необходимости восстановления работы в акватории залива Сиваш гидрометеопоста Роскомгидромета Чонгарский мост, который функционировал в течение 80 лет, но прекратил работу в 2014 году.

Железова Е. В. Припроливная полынья в прибрежных лагунах как индикатор водообмена с морской акваторией: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые в массовом порядке проанализированы зимние спутниковые снимки (2013–2021 гг.) прибрежных лагун, расположенных в умеренном, субарктическом и полярном климате Северного полушария. Выделены основные типы стационарных и устойчивых полыней в лагунах – проточные, связанные с втекающими речными стоками, и припроливные, которые приурочены к проливам, соединяющим лагуны с

морской акваторией, и подразделяющиеся на три подтипа (внутренний, внешний и полынья-«окно»). На примере Вислинского залива, одной из самых больших лагун Балтийского моря, проанализирована динамика за период 2011–2021 гг. стационарной припроливной внутренней полыньи. Установлено, что она выступает в роли пространственного индикатора зоны водообмена лагуны с морем, так как при действии всех остальных режимобразующих факторов (теплопотоки за счёт разности температур, влажности и ветра, трение ветра, поверхностное волнение, колебание уровня воды, разница в солёности) заток более тёплой морской воды в лагуну является главным действующим механизмом образования и поддержания полыньи.

Практическое применение. Поскольку лагуны северных морей являются труднодоступными объектами, предварительный анализ зимних спутниковых снимков припроливной полыньи позволяет предварительно диагностировать зоны активного водообмена с морской акваторией, преимущественный тип и причины этого водообмена. Полученные сведения о припроливных полыньях вносят вклад в «лагунографию», а именно – в развитие теоретической модели водообмена прибрежной лагуны и морской акватории. Исследование полыньи около Балтийского пролива в Вислинском заливе имеет непосредственно практическое значение, так как наличие полыньи в данном конкретном месте позволяет зимой иметь транспортную связь (автомобильно-пассажирский паром) между поселком Коса (более 1 тыс. жителей, расположен на Балтийской косе) и городом Балтийск. Другой важный аспект заключается в том, что внутренняя гавань порта Балтийск, которая предназначена для штормового отстоя малотоннажных судов, остается свободной ото льда из-за существования полыньи.

Коник А. А. Изменчивость характеристик крупномасштабных фронтальных зон в Баренцевом и Карских морях в XXI веке: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». СПб., 2022. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Мурманский морской биологический институт РАН»)

Научная новизна. Создана универсальная методика, основанная на кластерном анализе, для определения характеристик поверхностных проявлений фронтальных зон, имеющая широкий потенциал применения для акваторий полярных морей. Выполнена верификация современных спутниковых данных по температуре и солёности с помощью крупномасштабной полигонной съёмки Карского моря, которая показала возможность их использования для оценки характеристик фронтальных зон в поверхностном слое арктических морей. Получены количественные оценки физико-географических характеристик на внутрисезонном и межгодовом интервалах стоковой, полярной и арктической фронтальных зон Баренцева и Карского морей в течение двух десятилетий XXI века. Установлена связь параметров поверхностных проявлений основных фронтальных зон Баренцева и Карского морей с величиной объёма речного стока Енисея, адвекции тепла с Норвежского моря и глобальной атмосферной циркуляцией, выраженной в атмосферных индексах Североатлантического, Скандинавского и Полярного колебаний. Получены количественные оценки связи частоты детектирования проявлений субмезомасштабных вихревых структур с изменчивостью характеристик фронтальных зон на многолетнем временном интервале.

Практическое применение. Полученные результаты позволяют расширить представления о пространственной изменчивости фронтальных зон на акватории морей Арктики, что может быть использовано в интересах развития глобальных моделей климата, изучении причин и следствий региональных климатических изменений, экологических и биологических исследований. Созданная методика детектирования фронтальных зон на поверхности, основанная на регулярно пополняемых данных спутниковых измерений и не

требующая значительных вычислительных ресурсов, позволяет получать оценки фронтальных зон в оперативном режиме и может быть применена для других полярных акваторий. Полученные параметры фронтальных зон могут быть использованы при поиске зон повышенной биопродуктивности и планировании морских гидрологических работ.

Манилюк Ю. В. Сейшевые и сгонно-нагонные колебания в Чёрном и Азовском морях: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые на основе авторской численной модели, предназначенной для решения задачи на собственные значения, с использованием неструктурированной сетки треугольных конечных элементов, аппроксимирующей реальный профиль береговой черты, в узлах которой задавалась реальная батиметрия, определены периоды мод собственных колебаний уровня Азовского моря и их пространственная структура; получены оценки вклада, вносимого отдельными модами в формирование волновой картины в пунктах побережья. Установлена связь модового состава сейш Азовского моря, возникающих после прохождения над ним типичных для Азово-Черноморского региона циклонов, с параметрами данных циклонов. Впервые проведено исследование сейшевых колебаний в системе севастопольских бухт, вызываемых длинными волнами, приходящими из открытого моря. Выделены резонансные периоды бухт системы. Установлено, что количество генерируемых мод сейш определяется диапазоном периодов возмущающих воздействий. Определены зависимости амплитуд сгонно-нагонных колебаний в Чёрном и Азовском морях от параметров циклонов, типичных для этих морей. Для пунктов, расположенных на побережьях Крыма и северо-западной части Чёрного моря, а также по всему периметру Азовского моря, установлены условия генерации сгонно-нагонных колебаний максимальных амплитуд.

Практическое применение. Результаты моделирования прохождения циклонов над Азово-Черноморским регионом позволяют выявить основные типы возможных сгонно-нагонных колебаний уровня, выделить направления и скорости движения циклонов, которые могут приводить к возникновению сгонно-нагонных колебаний наибольших амплитуд. Численная модель ADCIRC, адаптированная в работе к севастопольскому региону, позволяет проводить расчёты параметров колебаний в системе севастопольских бухт, получать оценки взаимного влияния колебаний воды в бухтах системы и может служить основой для прогнозирования условий возникновения тягуна. Результаты, полученные в настоящей работе, углубляют понимание физических механизмов формирования различных типов колебаний уровня Чёрного и Азовского морей и в будущем могут быть основой системы, предназначенной для прогнозирования опасных явлений и планирования мероприятий по минимизации последствий аварийных ситуаций в Азово-Черноморском регионе. Также они применимы при исследовании сейшевых и сгонно-нагонных колебаний в других внутренних морях Мирового океана.

Писарева М. Н. Структура и динамика вод Чукотского моря в летне-осенний период: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые дано детальное описание структуры водных масс (аляскинской прибрежной, берингоморской, тихоокеанской зимней, сибирской прибрежной) шельфа Чукотского моря в летне-осенний период 2004, 2009, 2012 гг. на основании комплексного анализа гидрологических, гидрохимических и

гидробиологических характеристик и проведена оценка их межгодовой изменчивости. Построены схемы распространения водных масс Чукотского моря в летне-осенний период 2004, 2009, 2012 гг. На основе анализа натуральных данных проекта «РУСАЛКА» впервые показано, что поворот Аляскинского прибрежного течения мористее в сторону побережья Чукотки, далее – его вынос на юг через Берингов пролив в Берингово море и обратное поступление через западную часть Берингова пролива, а также формирование придонного компенсационного течения берингоморских вод с восточной стороны Берингова пролива происходят в результате экмановского переноса под воздействием аномально сильных северо-восточных ветров, что подтверждается результатами численного моделирования. Впервые показана связь распределения скоростей течений в Чукотском море с пространственным распределением бентосных организмов инфауны и эпифауны с разным типом питания, а также с пространственным распределением донных осадков по типу преобладающего размера на основе комплексных натуральных данных.

Практическое применение. В работе охарактеризованы структура, распределение, динамика и межгодовая изменчивость водных масс Чукотского моря в летне-осенний период. Построенные схемы распространения водных масс моря могут быть использованы для анализа химической и биологической структуры моря, так как течения непосредственно влияют на биогеохимические процессы и функционирование экосистемы. Полученные сведения о скоростях и направлениях течений, их изменчивости под воздействием атмосферных процессов, а также их влияния на параметры и динамику ледяного покрова необходимы для обеспечения безопасности судоходства в регионе, развития рыболовства и нефтегазовой отрасли, а также жизнедеятельности населения, особенно в условиях меняющегося климата. Результаты работы могут быть использованы при проведении мониторинга, моделирования и прогнозирования климатических условий и ледовой обстановки в Чукотском море и прилегающих областях.

Погожева М. П. Влияние берегового стока на биогеохимические характеристики и загрязнение прибрежных вод в Арктике на примере залива Темпльфьод, Шпицберген: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые определены биогеохимические параметры и содержание загрязнителей в арктической природной среде по согласованным методикам отбора и анализа. Впервые показаны отличия сезонной изменчивости биогеохимических процессов в районах, подверженных влиянию ледника относительно фоновых районов. На основании натуральных экспериментов впервые получено качественное описание процесса высвобождения биогенных элементов и тяжёлых металлов в результате абразии берегов и растворения вечной мерзлоты в морской воде.

Практическое применение. Научная и практическая значимость работы определяется её существенным вкладом в понимание гидрохимических процессов, влияющих на многие биологические и геохимические аспекты существования экосистем в прибрежных морских акваториях в Арктике. Полученные результаты могут быть использованы на практике для совершенствования научных основ и методов обеспечения хозяйственной деятельности в прибрежных морских акваториях, а также для создания практических методик оценки, мониторинга и прогноза экологической обстановки в Арктике.

Прушковская И. А. Изменение палеосреды залива Петра Великого Японского моря в позднем голоцене (на основе изучения кремнистых микроводорослей): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)

Научная новизна. В поверхностных осадках залива Петра Великого и прилегающей части глубоководной Японской котловины выделены характерные комплексы кремнистых микроводорослей, отражающие условия их формирования различных морфоструктур от устья реки до глубоководной котловины. На основе комплексов микроводорослей с использованием кластерного анализа (PAST) восстановлены условия формирования осадков в Амурском заливе за последние 5000 лет на возрастной модели высокого разрешения. Установлено, что в литологически однородных осадках с относительно высокими скоростями осадконакопления и отсутствием биотурбации резкие кратковременные сокращения концентрации диатомей связаны с тайфунами, наводнениями и другими экстремальными природными явлениями.

Практическое применение. Выявленные диатомовые комплексы поверхностных осадков, являющиеся индикаторами современных условий осадконакопления, могут быть использованы для реконструкции палеообстановок. Полученные данные могут служить основой для дальнейшего изучения палеоклиматических и палеоокеанологических изменений природной среды других районов Японского моря и смежных морей. Полученные данные реконструкции палеосреды в различные климатические стадии позднего голоцена могут быть использованы для прогностических моделей возможных климатических изменений в будущем. Весь изученный микропалеонтологический материал представлен в электронных таблицах и является основой для базы данных. Данные по таксономическому составу и обилию диатомей и силикофлагеллат по колонкам A12-4 и A12-5 представлены в базе данных во Всемирном центре обработки данных PANGEA в открытом доступе. Создана коллекция постоянных препаратов диатомовых водорослей и силикофлагеллат донных осадков северо-западной части Японского моря, которая может быть использована для образовательных и научных целей.

Свергун Е. И. Короткопериодные внутренние волны в шельфовых областях с выраженной приливной динамикой на примере Баренцева моря и Курило-Камчатского региона Тихого океана: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». СПб., 2022. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Мурманский морской биологический институт РАН»)

Научная новизна. 1. Был разработан метод количественной оценки вклада различных механизмов в генерацию короткопериодных внутренних волн (КВВ), основанный на комплексном анализе данных спутниковых наблюдений с привлечением контактных измерений и приливной модели. 2. В Баренцевом море были выявлены новые районы регулярной встречаемости проявлений КВВ, расположенные около острова Надежды, западнее архипелага Новая Земля, а также у мыса Желания. В Курило-Камчатском регионе впервые установлено положение районов регулярной встречаемости проявлений КВВ, которые расположены у острова Кунашир, над хребтом Витязь, около мыса Шипунский, а также в Камчатском заливе. Впервые было продемонстрировано, что в Курило-Камчатском регионе проявления КВВ регистрируются в период с декабря по март, несмотря на большую толщину верхнего квазиоднородного слоя. 3. Для Баренцева моря и Курило-Камчатского региона впервые с использованием критерия tidal body force было выявлено положение очагов генерации внутренних приливных волн (ВПВ) и показано, что до 70 % проявлений КВВ находится в

очагах генерации ВПВ. 4. Впервые было показано, что на акватории Курило-Камчатского региона от мыса Лопатка до мыса Опасный в летний и осенний периоды вклад в формирование КВВ вносит взаимодействие мезомасштабных вихревых структур с сезонным пикноклином.

Практическое применение. Практическая значимость исследования определяется тем, что его результаты можно использовать при планировании экспериментальных работ по изучению КВВ в Баренцевом море и Курило-Камчатском регионе. Результаты выделения районов частой встречаемости проявлений КВВ можно использовать при планировании деятельности по разведке морских биоресурсов, гидротехническом строительстве и учитывать при решении задач подводной навигации.

Тузов Ф. К. Шельфовая конвекция и каскадинг в Северном Ледовитом океане в меняющихся климатических условиях: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». М., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)

Научная новизна. Научная новизна диссертационной работы заключается в положениях, выносимых на защиту: гидродинамическая модель NEMO позволяет реалистично выявлять зоны, достигающие дна шельфовой конвекции и документировать события каскадинга, что открывает возможность предварительных теоретических предсказаний развития каскадинга в районах, где инструментальные наблюдения ранее не проводились. Алгоритм, разработанный автором, позволяет выделять районы на шельфе со структурой плотности, характерной для различных стадий каскадинга. Анализ повторяемости событий каскадинга на основе разработанного алгоритма показал, что в Баренцевом море, море Бофорта и в море Лаптевых количество случаев каскадинга увеличивается при уменьшении площади ледяного покрова. В Баренцевом море выявлен новый механизм шельфовой конвекции – каскадинга на Центральной банке: осенне-зимняя термическая конвекция достигает дна без ледообразования, требовавшего в климатических условиях второй половины XX века, после чего начинается каскадинг. Вынос льда в район Центральной банки приводит к блокированию вертикального перемешивания и формированию характерного «купола» плотных вод.

Практическое применение. Разработанный алгоритм выделения зон потенциального каскадинга по данным в узлах регулярной сетки (включая данные океанского реанализа с высоким пространственным разрешением) может быть применён для количественных оценок водообмена между шельфовой и глубоководной зонами Мирового океана.

Юшманова А. В. Комплексная оценка спектральных величин показателя поглощения света морской водой контактными и дистанционными методами: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2022. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Научная значимость работы обусловлена получением новых данных о пространственном распределении параметров поглощения в Арктическом регионе в условиях глобального потепления. Усовершенствованная в работе методика прямого определения показателя поглощения с помощью интегрирующей сферы применима в различных водах Мирового океана в различные сезоны.

Практическое применение. Практическая значимость связана с возможностью совершенствования мониторинга морских экосистем по данным дистанционного спутникового зондирования, в первую очередь для Арктического региона. Кроме того, прямые определения показателя поглощения морской воды позволяют определять таксономический состав фитопланктона, в частности детектировать массовые токсичные цветения.

1.6.16 (25.00.27) – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Кашницкая М. А. Гидрологический режим бессточных озёр в степной зоне Забайкалья (на примере Торейских озёр): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета». М., 2022. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. С использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) впервые получен непрерывный ряд надёжной информации об уровненом режиме Торейских озёр в условиях отсутствия инструментальных измерений. Впервые разработана модель водного баланса Торейских озёр, которая позволила эффективно оценить количественные характеристики составляющих водного баланса и их изменение под влиянием антропогенных и климатических воздействий. Впервые дан вероятностный прогноз гидрологического режима Торейских озёр, в том числе с учётом влияния строительства гидротехнического сооружения на реке Ульдза, а также для разных фаз гидрологического цикла.

Практическое применение. Практическая значимость заключается в возможности применения результатов диссертационного исследования для комплексного анализа состояния сохранности объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО «Ландшафты Даурии», проводимого в рамках научно-исследовательской работы Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Научные исследования в области влияния регулирования стока реки Ульдза (МНР) на биологическое разнообразие трансграничного Даурского экорегиона в границах Российской Федерации (бассейн реки Ульдза и Торейские озёра в границах Российской Федерации, расположенные на территории Ононского, Борзинского и Нерчинско-Заводского районов Забайкальского края) и подготовка научно обоснованных предложений по сохранению биологического разнообразия экорегиона». Результаты исследования в области применения методов ДЗЗ и моделирования гидрологического режима озёр могут быть применены для оценки состояния и вероятностного прогноза уровней бессточных озёр в условиях недостаточности данных наземных наблюдений.

Нестерова Н. В. Моделирование гидрологических характеристик бассейнов горных рек России различной степени изученности в современном климате: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». Барнаул, 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в разработке методики расчёта характеристик стока горных рек с учётом внутрисуточной динамики выпадения жидких осадков и процессов формирования стока; применении усовершенствованных методов математического моделирования в задачах расчёта характеристик стока и элементов водного баланса не изученных речных бассейнов, а также

для исследования процессов формирования стока и их современных изменений в горных регионах России, отличающихся физико-географическими условиями, в том числе в криолитозоне; возможности воспроизведения гидрографов катастрофических паводков и оценки их максимальных характеристик на водосборах рек различной степени изученности.

Практическое применение. Работа значима как с фундаментальной точки зрения – исследование, моделирование и прогноз поведения природных систем и их экстремальных состояний в современных климатических условиях, так и с практической точки зрения – разработка методов расчёта гидрологических характеристик для проектирования и планирования хозяйственной деятельности и обеспечения безопасности населения.

Путинцев Л. А. Факторы формирования, модели и расчётные оценки бокового притока в Богучанское водохранилище: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2022. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)

Научная новизна. Научная новизна и теоретическая значимость работы состоят в установлении взаимосвязей характеристик речного стока с обуславливающими его физико-географическими факторами и в построении на этой основе физико-статистических и математических моделей прогноза бокового притока воды в водохранилище Богучанской ГЭС в условиях слабой гидрометеорологической изученности прилегающей территории.

Практическое применение. Практическая значимость работы обусловлена её направленностью на повышение качества гидрометеорологического обеспечения работы Богучанского гидроузла с учётом требований его технической и экологической безопасности.

Сумачев А. Э. Совершенствование методов прогнозирования характеристик ледового режима рек бассейнов Баренцева и Белого морей: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУ «Государственный гидрологический институт». СПб., 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Разработан комплексный подход к прогнозированию и предупреждению опасных проявлений ледового режима рек Севера Европейской территории Российской Федерации, основанный на разработанной непосредственно автором классификации участков рек и методике оценки потенциальных рисков опасных гидрологических явлений.

Практическое применение. Полученная оценка изменения ледового режима рек, а также разработанная методика оценки потенциальных рисков опасных гидрологических явлений и прогнозирования высшего уровня воды за период весеннего ледохода обеспечивают предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций и уменьшение ущерба, наносимого опасными гидрологическими явлениями. Рекомендации по разработке и обучению искусственных нейронных сетей и предложенная классификация рек могут использоваться специалистами-гидрологами при разработке прогностических методик. Результаты диссертации, связанные с методическими подходами к прогнозированию характеристик ледового режима и применением искусственных нейронных сетей при прогнозировании высшего уровня воды за период весеннего ледохода, нашли отражение в учебном процессе при подготовке гидрологов (магистров) Российского государственного гидрометеорологического университета по направлению подготовки «Прикладная

гидрометеорология». Результаты диссертации, связанные с методическими подходами к оценке потенциальных рисков опасных гидрологических явлений, учтены при оценке зон затопления на реках Роста и Варзуга.

Фёдорова Т. А. Численное моделирование спрямления речных излучин: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2022. 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. Моделирование русловых деформаций позволяет перейти к многовариантному прогнозу, когда для различных сценариев изменения водности реки и её гидрологического режима предвычислялись бы возможные варианты развития речного русла и возможные темпы его деформаций на различных участках. При этом также возможен учёт техногенного изменения и обустройства речных пойм, включая разные варианты берегоукрепления. 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.

25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Захаров М. И. Пространственная организация мерзлотных ландшафтов хребта Орулган: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». Иркутск, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН»)

Научная новизна. Впервые выявлены ведущие факторы формирования современной ландшафтной структуры хребта Орулган. Установлено, что специфика пространственной организации мерзлотных ландшафтов хребта обусловлена неоднородностью геолого-геоморфологического строения и развитием криогенного микрорельефа. Разработана методика геоинформационного моделирования для диагностики критериев выделения мерзлотных типологических комплексов: типов ландшафтов, местностей и урочищ. Составлены мерзлотно-ландшафтные карты на уровне типов подурочищ ключевых участков, типов урочищ и местностей района исследования на восточном склоне хребта и типов (подтипов) ландшафтов Орулганской среднегорной провинции. На основе количественного и сравнительно-географического анализа ландшафтной структуры Орулганской среднегорной провинции проведено районирование, обосновано выделение физико-географических подпровинций по главным бассейнам рек. Выделено 6 вариантов парадинамических бассейновых комплексов мерзлотных ландшафтов Орулганской среднегорной провинции, которые отражают хозяйственную значимость и функциональную целостность ландшафтов.

Практическое применение. Данные о пространственной организации мерзлотных ландшафтов хребта Орулган и полученные картографические материалы применимы для планировочных и оптимизационных мероприятий на территории муниципальных районов

(Эвено-Бытантайский национальный улус, Жиганский район) и ресурсного резервата «Орулган-Сис» для совершенствования системы природопользования, проектирования дорожной инфраструктуры, населённых пунктов и др. Методика геоинформационного моделирования может быть использована для улучшения результатов мерзлотно-ландшафтных исследований. Результаты исследования и методические разработки могут быть применены в преподавании учебных дисциплин «Аэрокосмические методы исследования», «Ландшафтоведение», «ГИС в природопользовании», «Дистанционное зондирование и обработка изображения» для студентов бакалавриата и магистратуры ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова».

1.6.21. (25.00.36) – Геоэкология

Горбунов Р. В. Функционирование и динамика региональных геоэкосистем в условиях изменения климата (на примере Крымского полуострова): Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2022. 47 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «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 научные основы изучения реакции региональных геоэкосистем на климатические изменения через анализ трансформации процессов функционирования и динамики геоэкосистем в условиях смены циркуляционных эпох и периодов Северного полушария в XX – начале XXI вв. На основе данных дистанционного зондирования, открытых баз данных реанализов, данных метеостанций и геоинформационного моделирования разработан комплекс методик по оценке реакции региональных геоэкосистем на изменение климата. Впервые выявлены пространственно-временные закономерности изменения климата в Крыму в условиях смены циркуляционных эпох и периодов Северного полушария в XX – начале XXI вв. Впервые разработана методика оценки потенциального (восстановленного) биологического разнообразия, основанная на пространственной взаимосвязи биологического разнообразия на региональном и локальном уровнях с разнообразием базовых местоположений, апробированная на территории Крымского полуострова. Впервые на основе данных о региональных проявлениях изменения климата в Крыму и модели потенциального биологического разнообразия геоэкосистем выполнена оценка их уязвимости к антропогенной деятельности и климатическим изменениям. Разработаны предложения по оптимизации природопользования на территории Крымского полуострова.

Практическое применение. Разработанный комплекс методик исследования процессов функционирования и динамики геоэкосистем базируется на открытых данных и доступных средствах ГИС, что позволяет расширить возможности их использования для понимания реакции региональных геоэкосистем на других территориях нетропических широт Северного полушария; как следствие, они могут лечь в основу разработки подходов к адаптации системы природопользования к изменяющимся условиям среды. Доказанная гипотеза о пространственной взаимосвязи биологического разнообразия и разнообразия базовых местоположений, на основе которой построена модель потенциального биологического разнообразия, может служить основой для выявления степени трансформации геоэкосистем в условиях их антропогенного преобразования и климатических изменений. В условиях Республики Крым и г. Севастополя выполненные исследования позволяют актуализировать данные о климатических нормах, используемых при планировании и проектировании различных природно-хозяйственных систем, в том числе при проектировании новых объектов особо охраняемых природных территорий.

Диссертационное исследование полностью согласуется со стратегиями социально-экономического развития Республики Крым и г. Севастополя и может быть использовано органами исполнительной власти субъектов при их реализации.

Казмирук В. Д. Гидроэкологические процессы и реконструкция зарастающих водных объектов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2022. 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. Показано, что ключевым фактором внутриводоёмных процессов в зарастающих водных объектах является гидродинамическая активность водных масс, от которой в значительной степени зависят как масштабы и скорость трансформации природных и антропогенных составляющих состава вод и донных отложений, так и сама возможность существования растительного покрова в водном объекте. Впервые изучены механизмы формирования донных отложений разнотипных зарастающих водных объектов при различных условиях гидродинамической активности водных масс, видовом составе и структуре ВВР. Установлен факт концентрирования металлов в ризосфере некоторых видов 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. 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.

Климанова О. А. Геоэкологическое страноведение: формирование мезомасштабных геоэкологических систем: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра географ. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». М., 2022. 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. Новизна научных результатов исследования заключается в следующем: показано особое место территориальных систем мезо- и макроуровня в геоэкологии, обусловленное их формированием в результате взаимодействия физико-географических, историко-культурных (цивилизационных), социально-экономических, политико-административных, технологических и иных факторов пространственной дифференциации; разработана методология анализа взаимодействия природных, историко-культурных (цивилизационных) и социально-экономических факторов в ходе формирования мезомасштабных территориальных систем; на основе разработанной методологии предложены обобщённые алгоритмы и методики исследований объектов разного типа (материков, природных зон, макрорегионов, урбанизированных регионов и отдельных городов); на основе геоинформационного и математического моделирования выделены и охарактеризованы геоэкологические районы разного иерархического уровня и типа (на примере Африки); определён вклад историко-культурных (цивилизационных) факторов в формирование мезомасштабных геоэкологических систем (на примере Средиземноморья); определены роль и вклад трансформации земельного покрова в формирование зональных территориальных систем; показана роль зелёной инфраструктуры в формировании качества среды в урбанизированных регионах (городах) России и других стран; оценены экосистемные услуги для крупнейших урбанизированных ареалов в России.

Практическое применение. Результаты исследования могут быть применимы для разработки региональных стратегий и программ экологического развития территорий; при формировании и актуализации основ и инструментов экологической политики Российской Федерации в целом и для отдельных регионов, при реализации международных проектов в области экологии и природопользования и прогнозировании научно-технологического развития. Они использованы при чтении учебных курсов для бакалавров и магистров по направлениям подготовки «География» и «Экология и природопользование» на географическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова, в Московском государственном институте международных отношений (университете) России, в Московском институте открытого образования, а также на программах повышения квалификации для работников образования в более чем 20 регионах России. Разработанные принципы геоэкологического страноведения составляют содержательную основу учебников для общеобразовательных учреждений по географии, подготовленных под руководством соискателя, вошедших в федеральный перечень Минобрнауки России и выдержавших более 20 изданий в 2004–2021 годы.

Михайлов В. Г. Геоэкологическое обоснование функционирования предприятий горнодобывающего кластера в условиях повышенной техногенной нагрузки на окружающую среду: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва». Тула, 2022. 32 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»)

Научная новизна. 1. Формирование эффективного интегративного показателя, оценивающего состояние водных ресурсов на примере реки Томь, отличающегося выявлением и исключением из него малозначимых и неинформативных составляющих. 2. Организационный механизм штрафования предприятий за недостоверные данные о величине негативного

воздействия на конкретный элемент окружающей среды, отличающийся более высокой чувствительностью к сверхнормативной экологической нагрузке и учитывающий классы опасности загрязняющих веществ. 3. Программа управления распределением отходов производства и потребления, отличающаяся обоснованием способа обращения. 4. Механизм формирования диверсифицированной производственной программы предприятия, отличающийся учётом эколого-экономических показателей производства по конкретным номенклатурным и ассортиментным позициям продукции. 5. Механизм распределения текущих затрат на охрану окружающей среды, отличием которого является их «привязка» к эколого-экономическому эффекту. 6. Алгоритм оптимизации степени использования производственной мощности предприятия, отличающийся учётом необходимых требований по экологическим и технико-экономическим показателям. 7. Комплекс программ и баз данных, отличающийся учётом геоэкологических особенностей конкретных предприятий-природопользователей, функционирующих в условиях промышленно развитого региона.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в создании комплекса алгоритмов функционирования предприятий, направленного на снижение величины экологических рисков и обоснование синергетического подхода к разработке и исследованию методов и механизмов обеспечения геоэкологической безопасности предприятий горнодобывающего кластера.

Полякова Е. В. Геоэкологический анализ территории севера Русской плиты средствами цифрового моделирования рельефа: возможности и практическое применение: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. Н.П. Лаверова УрО РАН». Архангельск, 2022. 38 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН»)

Научная новизна. Впервые создана детальная корректная цифровая модель рельефа для территории Архангельской области на основе глобальной цифровой модели ASTER GDEM v.2. Релевантность доказана инструментально. Теоретически обоснована возможность применения геоморфометрического анализа рельефа в геоэкологических исследованиях севера Русской плиты. Приведены примеры практического применения. Впервые проведена геоэкологическая оценка вероятности развития эрозионных и аккумулятивных процессов на территории Архангельской области на основе геоморфометрического анализа рельефа. Выделены зоны сноса, транзита и накопления материала, в том числе и загрязняющих веществ, а также территории, склонные к подтоплению во время паводков и предрасположенные к заболачиванию. Предложен новый способ для выделения зон вероятной активизации карстового процесса, основанный на расчёте плотности бессточных впадин. Ранее метод обнаружения бессточных впадин использовался только при гидрологической коррекции цифровой модели рельефа с целью устранения в ней ошибок. Впервые построена цифровая модель рельефа фундамента севера Русской плиты, проведено её сопоставление с цифровой моделью дневной поверхности и выделены формы отражения фундамента в современном рельефе Архангельской области. Показана возможность проведения структурно-геологических исследований средствами цифрового моделирования рельефа.

Практическое применение. В работе изложен научно обоснованный подход к проведению геоэкологических исследований с применением современного объективного аппарата геоморфометрии. Для труднодоступных лесопокрываемых северных территорий геоморфометрический подход является одним из определяющих способов проведения анализа состояния геологической среды. Геоморфометрический модульный аппарат,

заложенный в программный комплекс SAGA GIS, является мощным инструментом для решения различных глобальных, региональных и узконаправленных задач. В частности результаты выполненных исследований были использованы для проведения мониторинговых работ по оценке состояния и загрязнения объектов окружающей среды, находящихся на территории ОАО «Архангельский ЦБК» и в пределах его воздействия.

Алексеев Ю. В. Бриондикация атмосферных выпадений металлов и металлоидов в Республике Беларусь: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ММО «Объединённый институт ядерных исследований». Калининград, 2022. 22 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые методика EN 16414-2014 «Окружающий воздух. Биомониторинг с использованием мхов» (принятая в странах ЕС) адаптирована к природным условиям Республики Беларусь. Впервые рассчитаны и картографически визуализированы многолетние пространственно-временные изменения содержания Al, As, Cd, Cu, Fe, Ni, Pb, Sb, V, Zn на изученной территории. Определены фоновые содержания металлов и металлоидов в двух массовых видах мхов *P. schreberi* и *H. splendens*. Выявлены биогеохимические различия атмосферных выпадений металлов и металлоидов, обусловленные природными и антропогенными факторами.

Практическое применение. Автором разработана сеть мониторинга атмосферных выпадений загрязняющих веществ на территории Республики Беларусь. Результаты исследования включены в базу данных Международной программы по оценке воздействия загрязнения воздуха на естественную растительность и сельскохозяйственные культуры и отчёты для Экономической комиссии ООН. В дальнейшем полученные данные могут быть использованы при изучении тенденций загрязнения атмосферного воздуха в Республике Беларусь и сопредельных регионах для контроля фоновых уровней загрязнения.

Алтанцэцэг М. Геоэкологическая оценка территории г. Улан-Батор в границах пойменно-террасового комплекса р. Туул: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский государственный технический университет». Барнаул, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Впервые представлены результаты геоэкологической оценки г. Улан-Батор в границах пойменно-террасового комплекса р. Туул. При этом количественно оценены происходящие здесь изменения качества речной воды и пойменных почв. Впервые выполнена типизация участков пойменно-террасового комплекса р. Туул по интенсивности антропогенных воздействий с использованием совокупности гидрохимических и геохимических показателей.

Практическое применение. Результаты диссертационного исследования используются Главной санитарной лабораторией г. Улан-Батор в целях диагностики экологического состояния пойменно-террасового комплекса р. Туул, а также рекомендуются для использования в целях корректировки Генплана города; планирования и размещения новых объектов гражданского и промышленного строительства; оценки кадастровой стоимости городских земель; оптимизации потоков городского транспорта; обоснования переноса юрточной части города в пригород и формирования пригородного юрточного пояса на склонах гор Баянзурх, Чингэлтэй, Богд-Хан, Сонгинохайрхан; планирования деятельности в сфере охраны окружающей среды города (реконструкция и строительство очистных сооружений, обоснование ремедиации участков загрязнённых почв и др.).

Баскакова А. Г. Гидроэкологическая диагностика и оценка экологических рисков водопользования территории крупного речного бассейна: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». Воронеж, 2022. 24 с. (Защищена в ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»)

Научная новизна. Разработана концептуальная схема процесса гидроэкологической диагностики водных объектов Донского речного бассейна на территории Воронежской области, отличающаяся комплексным учётом уровня антропогенной нагрузки на территорию, показателей состояния водных объектов с применением методов гидрохимии, алгоритмов биотестирования и оценки экологического риска для здоровья населения, связанного с качеством хозяйственно-питьевого водопользования. Создана картографическая модель геоэкологического зонирования территории Донского бассейна по качеству поверхностных вод и экологическим рискам водопользования, отличающаяся критериями классов качества вод по удельному комбинаторному индексу загрязнённости, интегральным показателем антропогенной нагрузки, уровню генотоксичности природных вод. Обоснована оригинальная методика комплексной региональной геоэкологической оценки состояния водных объектов и экологических рисков водопользования на территории крупного речного бассейна для повышения экологической безопасности водопользования, отличающаяся последовательным учётом уровня антропогенной нагрузки на среду обитания, критериев загрязнения вод по гидрохимическим и микробиологическим показателям, расчётом рисков для здоровья населения от качества питьевого водопользования и геоинформационным картографированием зон экологических рисков.

Практическое применение. Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных закономерностей для оптимизации водопользования в регионе и обоснования региональной водохозяйственной политики, направленной на снижение природно-техногенных рисков, связанных с водным фактором. Результаты исследования внедрены в практическую деятельность Центра гигиены и эпидемиологии в Воронежской области для совершенствования системы регионального социально-гигиенического мониторинга, а также используются в учебном процессе факультета географии, геоэкологии и туризма Воронежского государственного университета при подготовке студентов по направлению «Экология и природопользование» в преподавании дисциплин «Гидрохимия», «Экологические основы водопользования», «Экологический мониторинг».

Боденко Е. М. Рекультивация полостей на поверхности земли строительными отходами городской агломерации: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I». СПб., 2022. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»)

Научная новизна. Предложен критерий принятия решения о целесообразности рекультивации гранитных карьеров, заключающийся в установлении соответствия в результате анализа химического состава и механических свойств между размещаемыми отходами и заполняемыми структурными элементами рекультивируемого карьера. Разработана математическая модель с заданным уровнем надёжности для выбора гранитного карьера, требующего рекультивации с учётом вариантов рекультивационных решений, сроков сноса зданий и сооружений и объёмов формирования отходов с объекта реновации. Результаты имитационного моделирования позволяют снизить индекс загрязнения атмосферы с 11 до 4 за счёт одновременного применения методик

сноса/разбора зданий, способов заполнения строительных контейнеров и отдалённость объекта рекультивации. Результаты применения разработанной математической модели по оптимальному выбору метода разбора и способа складирования отходов в зависимости от серии здания и инфраструктуры прилегающей территории, показывают снижение негативного воздействия на окружающую среду от сноса зданий.

Практическое применение. Результаты работы позволяют использовать отходы сноса зданий и сооружений в качестве заполнителей отработанных гранитных карьеров для временного хранения, частичного или полного заполнения с последующей рекультивацией отработанных карьеров. По результатам апробации получен соответствующий акт. Разработанные мероприятия по рекультивации гранитных карьеров позволяют минимизировать экологический ущерб (до 26 млн. руб./год на 1 карьер) от размещения продуктов отходов сноса зданий и сооружений на полигонах. Разработанная комплексная математическая модель геоэкологической оценки потребности в мероприятиях по рекультивации нарушенных территорий с заданным уровнем надёжности позволяет оперативно определять набор мероприятий по рекультивации.

Бочаров А. В. Оценка современного состояния внутреннего водоёма на основе методов дистанционного зондирования на примере Иваньковского водохранилища: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет». Тверь, 2022. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. В течение июня – августа 2015 года впервые на акватории Иваньковского водохранилища были проведены комплексные подспутниковые исследования, т. е. отбор проб во время проведения спутниковой съёмки. Разработан алгоритм выделения береговой линии и алгоритм выделения границ воздушно-водной растительности, на которые получен патент на изобретение. Впервые для Иваньковского водохранилища разработаны региональные алгоритмы определения показателей мутности, цветности, концентрации хлорофилла «а» по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) оптического диапазона. Разработаны методические схемы проведения исследований внутренних водоёмов на основе данных ДЗЗ оптического диапазона.

Практическое применение. Для Иваньковского водохранилища разработаны региональные алгоритмы обработки данных ДЗЗ оптического диапазона для оценки концентрации хлорофилла «а», показателей мутности и цветности. Разработан алгоритм выделения береговой линии внутренних водоёмов и границ зон зарастания воздушно-водной растительностью по данным ДЗЗ оптического диапазона (спутника Landsat-8), который был использован для уточнения областей развития воздушно-водной растительности на акватории Иваньковского водохранилища. Исследованы гидрологические (актуализированы границы водоёма), гидрофизические (температура поверхностных вод, мутность), гидрохимические (цветность), гидробиологические (концентрация хлорофилла «а», биомасса фитопланктона, продуктивность, площадь зарастания воздушно-водной растительностью) параметры Иваньковского водохранилища и построены соответствующие картосхемы. Разработаны методические схемы для исследований внутренних водоёмов на основе современных технологий обработки данных ДЗЗ оптического диапазона.

Глинка В. В. Геоэкологическая оценка водоохранной зоны Цимлянского водохранилища на основе дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Российский информационно-аналитический и научно-исследовательский водохозяйственный центр». Ростов-на-Дону, 2022. 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 основе съёмки с беспилотного летательного аппарата (БЛА) создана база данных в виде тематических электронных таблиц и ГИС-карт, отражающих современное состояние природно-антропогенных процессов водоохранной зоны (ВЗ) Цимлянского водохранилища. Выполнен детальный анализ существующей схемы типов берегов, разработанной Институтом Южгипроводхоза и внесены существенные уточнения и дополнения (на 60 % береговой линии) в указанную схему на основе съёмки с БЛА, полученных с 2017 по 2021 год. Проведена оценка на основе съёмки с БЛА опасных береговых и эрозионных процессов и выполнено районирование ВЗ по интенсивности их проявления с применением ГИС-технологий. Исследовано антропогенное воздействие на ВЗ Цимлянского водохранилища, включающее в себя антропогенную нагрузку и антропогенное давление. Проведено районирование ВЗ по этим показателям. Выполнена комплексная геоэкологическая оценка ВЗ Цимлянского водохранилища с учётом проявления опасных природных и антропогенных воздействий.

Практическое применение. Результаты исследования являются составной частью отчётов «Федерального агентства водных ресурсов». Наименование темы «Разработка инструктивно-методических материалов по созданию на базе беспилотных летательных аппаратов и ГИС-технологий программно-аппаратных комплексов для проведения мониторинга состояния берегов и водоохранной зоны Цимлянского водохранилища», выполняемой в соответствии с планом работ по обеспечению ведения государственного водного реестра, функционирования автоматизированных информационных систем и программных информационно-аналитических комплексов в системе Росводресурсов, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и информационных работ. Материалы и методы частично используются при мониторинговых исследованиях, для разработки рекомендаций по рациональному природопользованию могут служить информационной базой для принятия стратегических решений развития хозяйственной деятельности органами отраслевого, местного и регионального управления, а также при чтении лекций в Южном федеральном университете.

Иванченко А. М. Геоэкологическая оценка современного состояния Ростовской области: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». Ростов-на-Дону, 2022. 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. Произведено ландшафтно-экологическое зонирование Ростовской области, выделены территории с однородными природными условиями, определённым характером воздействия на окружающую среду и экологической ситуацией. Усовершенствована методика комплексной геоэкологической оценки региона. Определены пространственные особенности формирования антропогенной нагрузки и экологической ситуации в Ростовской области. Выявлены изменения антропогенной нагрузки и экологической ситуации в Ростовской области за последние 20 лет.

Практическое применение. Результаты исследования могут быть использованы при планировании природоохранной деятельности, а также среднесрочном и долгосрочном планировании социально-экономического развития Ростовской области и её отдельных муниципальных образований. Полученные результаты работы могут быть применены при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Экология и природопользование».

Килесо А. В. Влияние рельефа подводного берегового склона на геоэкологическое состояние береговой морфосистемы (на примере Калининградского полуострова): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2022. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые на основе цифровой модели рельефа подводного берегового склона Калининградского полуострова выделены участки с протяжёнными (до сотни метров) морфологическими особенностями в виде борозд поперечного к берегу направления. Показано, что эту особенность строения подводного берегового склона можно рассматривать как предпосылку для возникновения в штормовых условиях опасности нового типа – орографической, влияющей на устойчивость геоэкологического состояния береговой морфосистемы. Реализованный в работе подход позволяет определять участки береговой морфосистемы, потенциально наиболее подверженные разрушению из-за выноса наносов на большие глубины придонными взвесенесущими течениями, порождая дефицит песка для питания пляжей и ставя под угрозу само существование соответствующей части береговой морфосистемы. Современные системы многолучевого сканирования поверхности подводного берегового склона повышают возможность практической реализации предложенного подхода и его значения для понимания изменчивости конкретных участков береговой морфосистемы. На основе предложенного в работе подхода выполнена пространственная классификация всей береговой морфосистемы Калининградского полуострова по степени возможного влияния на неё фактора орографической опасности. Впервые осознана важность фактора гидродинамической неустойчивости типа Рэлей-Тейлора распространения вдоль склона дна взвесенесущих течений штормовой природы для устойчивого состояния береговой морфосистемы.

Практическое применение. Оценено влияние впервые выделяемой орографической опасности на стабильность существования морфосистемы, а также на основные виды хозяйственной деятельности – рекреационной, рыбохозяйственной, строительной, берегозащитной и др. Предложенные автором методы и подходы могут быть использованы при прогнозировании развития абразии берегов и подводного берегового склона. Результаты исследования могут найти применение в управленческих решениях, при экономическом планировании развития морских территорий в рамках комплексного управления прибрежной зоной.

Красавцева Е. А. Геоэкологическая оценка влияния отходов обогащения редкометалльных руд на окружающую среду (на примере ООО «Ловозерский ГОК»): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /Институт проблем промышленной экологии Севера обособленное, подразделение ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН». М., 2022. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем комплексного освоения недр им. акад. Н.В. Мельникова РАН»)

Научная новизна. Впервые определены инженерно-геологические характеристики и вещественный состав разновозрастных хвостов обогащения лопаритовых руд, установлено концентрирование редкоземельных элементов (РЗЭ), тяжёлых металлов (ТМ)

и радионуклидов в тонкодисперсном материале хвостов. Раскрыты закономерности процессов мобилизации экологически опасных элементов из хвостов обогащения под действием атмосферных осадков и при попадании пылевых частиц в почву. На основе результатов проведённой геоэкологической оценки исследуемых территорий установлены характеристики импактных зон загрязнения компонентов окружающей среды РЗЭ и ТМ вследствие аэротехногенного переноса материала хвостов. Определён оптимальный расход связующего реагента Dustbind (Nalco) для создания прочного полимерного покрытия и закрепления пылящей поверхности действующего хвостохранилища и обосновано применение осадков сточных вод в качестве мелиоранта для фитостабилизации выведенного из эксплуатации хвостохранилища.

Практическое применение. Полученные научные результаты могут быть использованы для непосредственного применения рассмотренных способов пылеподавления на предприятии, в качестве базиса для разработок способов переработки хвостов либо для методов рекультивации/консервации хвостохранилищ редкометалльных руд и в учебном процессе на кафедре геоэкологии Мурманского государственного технического университета.

Крек А. В. Геоэкологические особенности распределения тяжёлых металлов в донных осадках юго-восточной части Балтийского моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». Калининград, 2022. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые для юго-восточной части Балтийского моря были выявлены геохимические аномалии и сопоставлены уровни загрязнения ТМ илистых и обломочных осадков. Применение метода нормализации (приведение содержания ТМ к природному макроэлементу – Fe) позволило впервые достоверно количественно сопоставить уровень загрязнения илистых и обломочных осадков. Используемые методы позволили дифференцировать природные и антропогенные источники образования геохимических аномалий. Впервые для региона дана количественная оценка вклада отдельных источников в загрязнение донных осадков (морской ледостойкой стационарной платформы – МЛСП D-6, сброса вскрышных пород Янтарного комбината и др.). Отклонение содержания ТМ от региональных фоновых значений позволило выявить пять классов уровней загрязнения, которые в дальнейшем предлагается использовать в качестве региональных нормативов.

Практическое применение. Оценка природного фона и вклада потенциальных источников геохимических аномалий ТМ в донных осадках российского сектора юго-восточной части Балтийского моря – важный элемент морского пространственного планирования. Полученные результаты обосновывают несовершенство существующих методов морского геоэкологического мониторинга. Предложенный автором комплексный подход по выявлению повышенного содержания потенциально опасных веществ может быть использован для усовершенствования правил инженерных изысканий в строительстве (СП 47.13330.2016).

Курятникова Н. А. Мониторинг адвективных пыльцевых зёрен в твёрдых атмосферных осадках на юго-востоке Западной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН» и ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет». Барнаул, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Впервые в пробах твёрдых атмосферных осадков выделены пыльцевые зёрна и обоснована необходимость их использования при верификации реконструкций условий окружающей среды. При траекторном моделировании атмосферного переноса пыльцевых зёрен впервые успешно апробировано совместное использование в качестве входных параметров высот пограничного слоя атмосферы и продолжительности естественного синоптического периода. Предложен и успешно реализован алгоритм, базирующийся на траекторном моделировании и данных адвективных пыльцевых трассеров, описывающий атмосферные межгеосистемные связи; показано, что для юго-востока Западной Сибири пыльцевые зёрна ивы и полыни выступают таковыми трассерами.

Практическое применение. Результаты диссертационной работы вносят значительный вклад в развитие научных направлений, находящихся на стыке геоэкологии, палинологии, метеорологии. Полученные данные о пыльцевой составляющей в твёрдых атмосферных осадках, отобранных на юго-востоке Западной Сибири, и путях её поступления позволяют оценивать как атмосферные связи между геосистемами регионального уровня, так и состояние геосистем в целом. Результаты диссертационного исследования целесообразно использовать для верификаций ранее выполненных палеореконструкций состояний окружающей среды для территории исследования и сопредельных с ней районов, так как они могут существенно повысить их достоверность.

Проказов М. Ю. Пойменные острова северной озёровидной части Волгоградского водохранилища: оптимизация природопользования на основе ландшафтно-экологического подхода: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского». Саратов, 2022. 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. В работе впервые проанализирована история изучения волжских пойменных земель в районе г. Саратова за более чем столетний период. Впервые в обозначенных границах выполнена историко-картографическая реконструкция поймы Волги по данным тематических карт и материалов исследований периода незарегулированной реки, сделаны выводы о морфологической трансформации пойменно-островных комплексов. По результатам ландшафтно-экологических исследований была предложена и обоснована классификация ландшафтных таксономических единиц волжской поймы в районе г. Саратова и создана серия крупномасштабных тематических карт (ландшафтная, почвенная, карта растительности и др.). Проведена оценка современной геоэкологической обстановки пойменного участка, изучен природно-ресурсный потенциал островов, определена устойчивость пойменных комплексов к различным видам хозяйственной деятельности, подготовлена серия карт геоэкологического содержания. Сформулированы основные пути оптимизации природопользования на волжских островах у г. Саратова в условиях установившегося природно-антропогенного режима.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в предоставлении отделам территориального планирования и природоохранным структурам муниципальных и региональных органов управления конкретных оптимальных схем природопользования на волжской пойме, опирающихся на детальный и пространственно дифференцированный геоэкологический анализ каждого типа островных урочищ. Материалы диссертации используются в работе ряда природоохранных служб и ведомств Саратовской области. Собранный в ходе исследований волжской поймы полевой материал используется автором при чтении спецкурса «Особенности природопользования в пойменных ландшафтах» и лекциях по курсам «История природопользования в Саратовской области», «Социальная экология», «Палеогеография» на географическом факультете Саратовского государственного университета.

Спирин Ю. А. Оценка геоэкологического состояния малых водотоков польдерных земель в Калининградской области: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2022. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые научно-исторический анализ исследований и практического использования поверхностных вод Калининградской области позволил выделить шесть основных периодов их осуществления. Разработан авторский методический подход для оценки геоэкологического состояния бассейнов малых водотоков путём сопряжённого анализа гидрологических, гидрохимических и геоэкологических данных. Впервые рассчитаны ключевые гидрологические параметры и выявлены закономерности изменения водного режима основных водотоков Славского района. Выявлена и картографически отображена пространственная дифференциация геоэкологического состояния бассейнов малых водотоков Славского района. Обоснованы меры по улучшению геоэкологического состояния наиболее уязвимых к загрязнению польдерных земель: замкнутые биогеохимические циклы азотных и фосфорных соединений в сельскохозяйственном производстве и организация системы биологической очистки водотоков высшей водной и древесной растительностью.

Практическое применение. Практическая значимость исследования выражена в возможности использования полученных результатов в различных направлениях природопользования. Оценка пространственной дифференциации геоэкологического состояния малых водотоков и их водосборов необходима для разработки водоочистных и водоохраных мероприятий. Предложенный методический подход может быть использован для исследования других польдерных территорий, что расширит возможность применения полученных результатов. Рассчитанные гидрологические параметры и найденные взаимосвязи между ними могут быть применены в гидромелиоративной деятельности, которая активно ведётся в районе исследования, и в любом другом виде гидротехнического строительства и использования водных ресурсов в целом, эти данные могут иметь весомое значение.

Таргаева Е. Е. Особенности формирования модели экологического каркаса индустриального города ресурсного региона (на примере городов Новокузнецк и Прокопьевск): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». Барнаул, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Впервые рассматривается алгоритм формирования

экологического каркаса индустриального города. На примере городов Новокузнецк и Прокопьевск выделяются особенности структуры экологического каркаса индустриального города: деление площадных элементов на центральные и краевые ядра; деление линейных элементов на природные и природно-антропогенные коридоры; разработаны экологические каркасы и составлены их карты-схемы. Впервые проведена оценка экосистемных услуг экологического каркаса индустриального города. Внесены предложения по улучшению функционирования экологических каркасов городов Новокузнецк и Прокопьевск, способствующие устойчивому развитию, формированию благоприятной для населения среды ресурсного региона.

Практическое применение. Разработанные модели экологических каркасов индустриальных городов используются при составлении программы устойчивого развития территории ресурсного региона, а также могут быть использованы для других индустриальных городов и регионов. Разработанные практические рекомендации по дальнейшему развитию экологических каркасов переданы в Комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов г. Новокузнецка. Полученные данные применяются в средней и высшей школе при проведении внеурочной, проектной, исследовательской, а также учебной деятельности при изучении таких школьных предметов, как география, биология, химия, физика.

Усманов А. Х. Геоэкологическая оценка техногенного загрязнения углеводородами подземных вод г. Грозный: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова». Грозный, 2022. 25 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. 1. Впервые проведён всесторонний научный анализ современного состояния проблемы нефтяного загрязнения подземных вод и особенностей формирования техногенных залежей углеводородов (УВ) на территории г. Грозный. 2. Установлено пространственное размещение техногенных залежей УВ в акчагыл-апшеронских отложениях Заводского района г. Грозный. 3. Впервые проведено картирование кровли и подошвы продуктивного горизонта и водонефтяного контакта на различных участках исследуемого района. 4. Выполнена оценка геоэкологического состояния верхней части геологического разреза территории г. Грозный. 5. Разработаны научно обоснованные рекомендации по извлечению техногенных залежей УВ и улучшению геоэкологической ситуации, связанной с загрязнением почвогрунтов и подземных вод.

Практическое применение. Практическим результатом работы являются научно обоснованные рекомендации по экологической реабилитации геологической среды территории г. Грозный и минимизации воздействия техногенных залежей УВ на подземные воды и водозаборы питьевого водоснабжения. Предложенные рекомендации включены в Федеральную целевую программу «Ликвидация накопленного экологического ущерба на 2014–2025 гг.», рекомендованы ФГУП «Чеченнефтехимпром» к внедрению предприятиям ОАО «Грознефтегаз» при разработке программ экологизации производственной деятельности и планировании мероприятий по оптимизации природопользования в рамках требований социально-экономического развития Чеченской Республики.

Чернышов М. С. Природно-климатические и антропогенные факторы формирования уровенного режима озера Байкал: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН». Иркутск, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Описаны механизмы формирования многолетних и внутригодовых колебаний уровня оз. Байкал с позиций обусловленности колебаниями основных элементов его водного баланса, формирующихся под действием природно-климатических и антропогенных факторов. На основе воднобалансовой схемы реконструкции естественно-условных уровней в годы зарегулирования получен количественный показатель степени нарушения уровенного режима оз. Байкал. Впервые для притоков Байкала, на основе последних данных гидрометрических наблюдений выполнена оценка трансформации характеристик стока рек, впадающих в озеро, произошедшей с начала 1970-х гг. в результате усиления глобального потепления и выражающейся в существенном уменьшении среднегодовой водности большинства исследуемых рек, максимальных расходов воды весеннего половодья и дождевых паводков при росте минимального стока, в особенности в зимний период.

Практическое применение. Полученные результаты, безусловно, имеют значимый научный и практический интерес. В научном плане расширяются имеющиеся представления о механизмах формирования различных характеристик водного режима оз. Байкал и впадающих в него рек; в практическом – разница наблюденных и реконструированных условно-естественных уровней служит информативным показателем нарушений уровенного режима озера после зарегулирования. Сопоставление же характеристик стока на реках, где осуществляются гидрометрические наблюдения с их значениями, полученными по нормативным методам расчётов (СП-33-101-2003) позволит предложить рекомендации к корректировке их определения в байкальском регионе.

Юрова Ю. Д. Геоэкологическая оценка антропогенного воздействия на водосборный бассейн реки Осётр: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». М., 2022. 28 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»)

Научная новизна. Научная новизна заключается в разработке: научно-методических основ для геоэкологической паспортизации водного объекта при недостаточности репрезентативных стационарных и полевых исследований; многокомпонентной методики геоэкологической оценки антропогенного воздействия на водосборный бассейн р. Осётр для комплексной геоэкологической оценки антропогенного воздействия на водосборную территорию бассейна р. Осётр с выделением зон повышенной геоэкологической напряжённости.

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в возможности применения многокомпонентной методики геоэкологической оценки антропогенного воздействия на водосборный бассейн р. Осётр для определения геоэкологического состояния водосборных бассейнов рек-аналогов с применением результатов геоэкологического зонирования. Предложенные основы разработки геоэкологического паспорта водного объекта могут быть актуальны для водопользователей и государственных органов при управлении природопользованием для проведения геоэкологического мониторинга окружающей среды Московской, Тульской и Рязанской областей при недостаточности репрезентативных стационарных и полевых исследований с целью предотвращения, минимизации или ликвидации вредных и

нежелательных экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий, и сохранения оптимальных условий жизни населения, а также определения и планирования первоочередных и приоритетных водоохранных мероприятий на федеральном и региональном уровнях.

1.6.19 (25.00.34) – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Дедкова В. В. Совершенствование методики обработки материалов аэрофотосъёмки с беспилотного воздушного судна для трёхмерного моделирования территорий: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Новосибирск, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»)

Научная новизна. Разработана методика учёта искажений, вызванных влиянием штормно-щелевого затвора при выполнении аэрофотосъёмки с беспилотного воздушного судна, позволяющей использовать более доступные типы цифровых неметрических камер для трёхмерного моделирования территории. Усовершенствована методика фотограмметрической обработки материалов аэрофотосъёмки с беспилотных воздушных судов, которая позволяет повысить точность получаемых материалов.

Практическое применение. Практическая значимость заключается в том, что разработанные технологические решения и принципы расчёта точности технологических операций при обработке материалов с беспилотных воздушных судов позволят расширить область применения дистанционного зондирования и фотограмметрии, а также унифицируют решение производственных задач.

Елшештави А. М. Разработка методики использования материалов, полученных с БПЛА, для картографирования линейных объектов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Впервые разработанные методика и алгоритм фотограмметрической обработки снимков с беспилотного летательного аппарата (БПЛА) обеспечивают заданную точность и достоверность геопространственной информации при картографировании линейных объектов при минимальном количестве локально расположенных опорных точек и использовании на борту БПЛА недорогого GNSS-приёмника низкой точности. Разработана и апробирована модель линейной связи (LR-модель) для уточнения линейных ЭВО-снимков, полученных методом прямого геопозиционирования, экстраполяцией систематических погрешностей их определения недорогим GNSS-приёмником низкой точности, установленным на борту БПЛА, позволяющая повысить точность прямого геопозиционирования.

Практическое применение. Предложенная методика и алгоритм позволят сократить полевые работы по планово-высотной подготовке снимков (привязке) в труднодоступных районах и районах, где не проходят сигналы со спутников, а также использовать недорогие, с низкой точностью GNSS-приёмники на борту БПЛА и таким образом получить экономический эффект.

Нгуен Т. Д. Разработка методики определения изменений береговой линии поверхностных водных объектов по материалам разновременных космических съёмок: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Разработана новая автоматизированная методика определения изменений береговой линии поверхностных водных объектов по материалам космических съёмок с субпиксельной точностью с применением модели глубокой свёрточной нейронной сети. Впервые представляются методы предварительной обработки многоспектральных космических изображений и постобработки результата классификации, повышающие эффективность применения модели нейронной сети в задаче определения положения береговой линии. Впервые выполнены расчёты показателей изменений береговой линии в южной части дельты реки Меконга (Вьетнам) за период 2008–2020 гг., а также для трёх участков бассейна реки Оки за период 2015–2019 гг.

Практическое применение. Практическая значимость исследования определяется тем, что новая методика позволяет производить обработку большого объёма разнородных и разновременных космических снимков для решения задачи определения изменений положения береговой линии поверхностных водных объектов за счёт универсальности обучающей выборки, высокой работоспособности применяемой модели свёрточной нейронной сети и комбинированной постобработки полученных результатов. Результаты научных исследований автора могут быть использованы научными и производственными организациями в таких направлениях, как управление земельными и водными ресурсами, проектирование береговой защиты, цифровое картографирование поверхностных водных объектов и др.

Мицевич Л. А. Разработка технологии создания цифровой модели препятствий для аэродромов и приаэродромных территорий по данным аэрокосмических съёмок: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Научная новизна исследований заключается в разработке новой фотограмметрической технологии определения препятствий аэродрома, основанной на совместном наблюдении и измерении стереомодели, построенной по аэрокосмическим изображениям, и ограничительных поверхностей заданных параметров, обеспечивающих точность, объектную полноту и достоверность данных о препятствиях при значительном сокращении сроков выполнения работ.

Практическое применение. Практическая значимость исследования, подтверждённая в ходе апробации и опытной эксплуатации, заключается в разработке технологии определения данных о препятствиях аэродрома и их расположении относительно ограничительных поверхностей, позволяющей получать точные пространственные координаты, производить анализ, отбор, контроль и оценку данных с высокой степенью достоверности при значительном сокращении временных и трудовых затрат на мониторинг и полевые работы. Результаты исследования могут быть полезны при аэродромном проектировании, реконструкции аэродромов, планировании социального освоения приаэродромной территории. Предложенная технология может найти применение при решении следующих задач: определение допустимой высоты проектируемых объектов (строений и лесопарковых насаждений) в стереомодели с

использованием ограничительных поверхностей при социальном освоении приаэродромных территорий; определение оптимального расположения и ориентации аэродрома с минимальной вырубкой леса и устранения других препятствий при выносе проекта нового аэродрома в натуру; стереомониторинг движения воздушных судов.

Хатиб А. А. Разработка комплексной методики тематической обработки данных спутникового зондирования для выявления изменения растительного покрова Средиземноморского региона: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Впервые разработана оригинальная комплексная методика тематической обработки данных спутникового зондирования для получения детализированной информации, сопряжённой со сведениями о её достоверности, об изменениях растительного покрова Средиземноморского региона. Разработанная комплексная методика включает в себя специальные методики, позволяющие обеспечить устойчивую опорную выборку и ослабить неблагоприятные эффекты, возникающие при автоматизированной обработке зональных спутниковых изображений, такие как смещение значений пикселей спутниковых изображений растительного покрова и накопление ошибок независимого автоматизированного дешифрирования разновременных спутниковых изображений. Разработанная комплексная методика тематической обработки данных спутникового зондирования позволяет учесть особенности спектрально-текстурных характеристик растительного покрова исследуемой территории и характеристик рельефа земной поверхности для повышения достоверности автоматизированного дешифрирования спутниковых изображений растительного покрова, а также позволяет учесть знания о возможных и маловероятных трансформациях типов земного покрова исследуемой территории для фильтрации возможных ошибок в результатах независимого автоматизированного дешифрирования разновременных спутниковых изображений.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в применении разработанной методики для оценки изменений растительного покрова исследуемой территории, а также в возможности её дальнейшего использования для получения детализированной и достоверной информации об изменениях растительного покрова Средиземноморского региона. Разработанные отдельные специальные методики тематической обработки данных спутникового зондирования могут использоваться для повышения достоверности картографирования и выявления изменения растительного покрова практически в любых регионах.

25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Виноградов Ю. А. Аппаратно-программный комплекс пассивной инфразвуковой локации объектов, движущихся в атмосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГБУН ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН». Обнинск, 2022. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики геосфер РАН»)

Научная новизна. Научная новизна диссертации заключается в разработке оригинальных, научно обоснованных и эффективных алгоритмов, методик и технологий, а также в создании пионерного аппаратно-программного комплекса пассивной инфразвуковой локации, успешно прошедшего практическую апробацию в течение 2010–2021 гг. при решении различных практических задач Роскосмоса и МЧС РФ.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в разработке методического, аппаратного и программного обеспечения, аппаратно-программного комплекса для инфразвуковой локации объектов, движущихся в атмосфере, предназначенного для решения широкого круга научных и прикладных задач. Основные научные результаты работы использованы при выполнении опытно-конструкторской работы «Разработка и создание опытного образца автономной полевой станции обслуживания районов падения отделяющихся частей ракетносителей и отработка в реальных условиях способов и режимов её применения», утвержденном ФГУП «Государственный космический научно-производственный центр им. М.В. Хруничева», и составной части опытно-конструкторской работы «Создание комплекса эксплуатации районов падения отделяемых частей РН «Ангара», ряда коммерческих договоров по определению мест падения фрагментов второй ступени ракеты-носителя «Протон» при запуске спутников различного назначения, в Программе обучения по курсу дополнительного образования «Программные средства для инфразвуковой локации объектов в атмосфере», внедренной в образовательный процесс Кольского филиала Петрозаводского государственного университета в 2014 году.

Долгих С. Г. Лазерно-интерференционный комплекс для исследований геосферных процессов переходных зон: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2022. 47 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. Разработаны и созданы на основе современных лазерно-интерференционных методов лазерный нанобарограф и лазерный измеритель вариаций давления гидросферы для регистрации вариаций давления атмосферы и гидросферы в широком частотном диапазоне с высокой точностью. Разработаны лазерно-интерференционные комплексы для мониторинга вариаций деформаций земной коры, атмосферного и гидросферного давлений, позволяющие существенно увеличить частотный диапазон исследуемых явлений и значительно повысить точность измерения некоторых параметров геосферных процессов на границе «атмосфера-гидросфера-литосфера», подняв её до фонового уровня. Отработана методика проведения экспериментальных работ и исследованы возможности лазерно-интерференционного комплекса при изучении динамики разномасштабных геосферных процессов естественного и искусственного происхождения. На основе многолетних экспериментальных данных лазерно-интерференционного комплекса исследованы закономерности возникновения и динамики колебаний и волн диапазона морских инфрагравитационных волн морского и неморского происхождения. Проведены исследования по изучению закономерностей распространения и трансформации гидроакустических и сейсмоакустических колебаний, создаваемых различными гидроакустическими и сейсмоакустическими излучателями, изучено взаимодействие низкочастотных гидроакустических волн с более низкочастотными морскими волновыми процессами. При анализе экспериментальных данных, полученных с помощью лазерно-интерференционного комплекса, выявлена деформационная аномалия, характерная для цунамигенных землетрясений, по наличию которой можно судить о степени цунамигенности землетрясений и мощности цунами.

Практическое применение. Создание лазерно-интерференционного комплекса вывело на новый уровень методы и средства дистанционного исследования океана, атмосферы, литосферы и их взаимодействия. В процессе выполнения работы были созданы лазерно-интерференционные комплексы для мониторинга вариаций деформаций земной коры, атмосферного и гидросферного давлений и их взаимодействия. Данные комплексы были установлены на берегу Японского и

Охотского моря на МЭС ТОИ ДВО РАН «м. Шульца» и на базе СКБ САМИ ДВО РАН «м. Свободный».

Акбашев Р. Р. Атмосферно-электрические эффекты, сопровождающие извержения вулканов полуострова Камчатка и вулкана Эбеко (остров Парамушир): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН». Петропавловск-Камчатский, 2022. 18 с. (Защищена в ФГБУН «Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН», ФГБУН «Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН», ФГБУН «Институт космофизических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН»)

Научная новизна. Впервые в практике наблюдений за вулканической деятельностью вулканов Шивелуч и Безымянный (п-ов Камчатка) и вулкана Эбеко (о. Парамушир) проведены исследования электростатической структуры эруптивных облаков на основании регистрации откликов в вариациях градиента потенциала электрического поля атмосферы на сети станций. Впервые зарегистрированы сигналы в вариациях градиента потенциала электрического поля атмосферы, связанные с формированием и распространением эруптивных облаков в ближней зоне от кратера вулкана (по данным наблюдений на вулкане Эбеко), динамика которых характеризуется положительными импульсами в отрицательной области сигнала. Показано, что регистрация отклика с положительным импульсом в отрицательной области сигнала свидетельствует о преобладающем отрицательном заряде эруптивного облака при локализации положительного объёмного заряда в нижней части эруптивного облака. Предложена гипотеза о новом механизме формирования объёмного заряда в нижней области эруптивного облака, согласно которому в момент взаимодействия нижней области эруптивного облака с поверхностью склона вулкана происходит перераспределение зарядов за счёт контактного взаимодействия частиц пеплов с поверхностью вулкана. Предложенная гипотеза дополняет известные модели формирования объёмных зарядов в эруптивном облаке.

Практическое применение. Регистрация градиента потенциала электрического поля атмосферы в приземном слое атмосферы вблизи действующих вулканов позволяет обнаружить присутствие даже слабонасыщенных пеплом эруптивных облаков. Сеть пунктов регистрации градиента потенциала электрического поля атмосферы вблизи извергающихся вулканов даёт возможность обнаружения и оценки траектории движения эруптивного облака. Непрерывные наблюдения вариаций градиента потенциала электрического поля атмосферы могут быть одной из составляющих комплексных наблюдений за вулканическими извержениями.

Амани М. М. М. Возможность сейсмических атрибутов для прогнозирования и изучения состояния трещиноватых коллекторов на примере месторождений углеводородов Западной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». Томск, 2022. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Выполнено теоретическое обоснование и экспериментальное исследование связей сейсмических полей и зон повышенной трещиноватости на основе использования сейсмических атрибутов. При проведении данных работ применялся новый, альтернативный принцип вычисления когерентности, в котором угол наклона волн используется не в качестве дополнительного, а в качестве основного параметра, что позволяет сделать оценку когерентности, не зависящей от результатов корреляции. Предложена новая технология, основанная на анализе изменчивости формы

сейсмического поля и его атрибутов, для прогноза и оценки фльтрационно-ёмкостных свойств (ФЕС) на вероятностно-статистической основе. На основании гипотезы о закономерности изменения аномально высокого пластового давления (АВПД) по площади в осадочном чехле обоснована и реализована возможность применения сейсмических атрибутов для уточнения положения зон АВПД. Выполнен канонический анализ сейсмических атрибутов применительно к решению геологических задач. Полученные данные позволяют значительно повысить достоверность выбора сейсмических атрибутов, используемых для прогноза вероятности (тренда) изменения петрофизических свойств при геологическом (стохастическом) моделировании.

Практическое применение. Определены и продемонстрированы прогностические возможности оценки зон повышения трещин коллекторов с помощью комплексирования геометрических атрибутов на терригенных отложениях на одном из месторождений Западной Сибири. Разработаны методические основы автоматизации комплексирования множественного анализа сейсмических атрибутов для прогноза ФЕС трещинно-кавернозных коллекторов. В качестве примера использованы данные по одному из месторождений Томской области. На основе комплексирования данных сейсморазведки, ГИС и ГДИС выполнено прогнозирование зон АВПД для оценки продуктивности пластов на одном из месторождений Томской области.

Волкова М. С. Применение спутниковой радарной интерферометрии для изучения и моделирования полей смещения на склонах вулканов полуострова Камчатка: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2022. 28 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. Разработана и обоснована путём массового тестирования на снимках С- и L-диапазона технология обработки РСА-снимков, эффективная в условиях полуострова Камчатка. По РСА-снимкам спутника Sentinel-1 за 2019 год впервые определена скорость оседания поверхности лавового потока, сформированного в результате извержения вулкана Плоский Толбачик в 2012–2013 гг. С использованием новой технологии уточнены оценки скоростей оседания, ранее полученные в нашей лаборатории для 2017–2018 гг. Для интерпретации поля смещений построена новая математическая модель остывания лавового потока, которая учитывает скорость формирования толщины лавового слоя и определенные по составу лав вулкана Плоский Толбачик скрытую теплоту кристаллизации, зависимости теплоёмкости, теплопроводности и плотности от температуры, температурную зависимость концентрации кристаллов в объёме расплава и процент незакристаллизованного материала (стекло или расплав), пористость. По снимкам спутника ALOS-1, работающего в длинноволновом L-диапазоне, впервые определены смещения поверхности вулкана Корякский в результате извержения 2008–2009 гг. Смещения в направлении на спутник («поднятия») превосходят 25 см и не могут быть объяснены слоем пепловых отложений. Склоновые процессы и таяние ледника должны были привести к смещениям противоположного знака. Следовательно, наиболее вероятной причиной смещений следует признать внедрение магматического материала в постройку вулкана. По снимкам спутника Sentinel-1A впервые определена скорость оседаний слоя пирокластических отложений на вулкане Шивелуч, сформировавшихся во время извержения 29.08.2019 года. В 2020 году субвертикальная скорость оседания достигала 385 мм/год, в 2021 году – 257 мм/год. Карта мощности потока, впервые получена по РСА-снимкам спутника Sentinel-1A. Для исследования процесса оседания пирокластического потока построена термомеханическая модель остывания потока, в которой учтена компакция отложений за счёт изменения во времени их пористости и плотности.

Практическое применение. Адаптированная к условиям Камчатки технология обработки РСА-снимков, которая разработана и обоснована путём массового тестирования на снимках С- и L-диапазона, будет использоваться сотрудниками ИФЗ РАН и, возможно, в других организациях, применяющих спутниковые технологии в горных районах и в условиях Крайнего Севера. Модель остывания Толбачинского лавового поля объясняет процессы, участвовавшие в формировании различных частей лавового потока, даёт оценку различия физических свойств лавы (содержания пор и стёкол). Сопоставление реальных и расчётных скоростей оседания позволяет картировать лавоводы и лавовые каналы. Модель внедрения дайки в постройку Корякского вулкана подтверждает гипотезу подъёма магмы во время извержения 2008–2009 гг. Следовательно, происходящие под вулканом процессы могут создавать опасность для расположенных в его окрестности населённых пунктов и объектов инфраструктуры и требуют непрерывного мониторинга, в том числе с применением спутниковых технологий. Предложенная термомеханическая модель позволяет оценить физические параметры пирокластического потока на вулкане Шивелуч и объясняет механизм вертикальной деформации при его остывании.

Какоурова А. А. Мигрирующая сейсмичность Байкальского региона в статистике для эпицентров землетрясений: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2022. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. В диссертации развивается новое направление в исследовании пространственно-временных закономерностей распределения землетрясений в земной коре Байкальского региона – изучение ансамблей квазилинейных цепочек землетрясений. Выполненное в диссертации исследование мигрирующей сейсмичности позволило получить новые результаты о сейсмомиграциях на трёх иерархических уровнях Байкальской рифтовой зоны по материалам о многочисленных землетрясениях в широком диапазоне энергетических классов.

Практическое применение. Формализованный подход определения и выделения квазилинейных цепочек землетрясений посредством азимутального анализа поля эпицентров толчков существенно расширяет возможности исследования сейсмичности с целью выявления сейсмомиграций в заданном оператором диапазоне пространственных, временных и энергетических параметров. В диссертационной работе обосновано предположение о том, что в эпицентральной поле сейсмичности могут выделяться цепочки землетрясений, возникшие в результате случайного пространственно-временного сочетания толчков (псевдомиграции), и цепочки, отражающие геофизические и геодинамические процессы (сейсмомиграции). Обоснование возможности выделения цепочек псевдомиграций, подтвержденное в рамках базовой модели мигрирующей сейсмичности на примере распределения случайных событий, вносит вклад в теорию «миграции» сейсмичности. Выявленная в работе связь цепочек возможных сейсмомиграций с зонами сеймотектонической деструкции литосферы различного масштаба позволяет использовать данное свойство для изучения напряжённо-деформированного состояния земной коры, геодинамических процессов и сейсмичности региона, что является одной из основных задач для эффективного проведения антисейсмических мероприятий.

Котов А. Н. Исследование низкочастотных сейсмоакустических полей для решения задач геоэкологии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2022. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. Работа выполнена на стыке геофизики и геоэкологии. При этом постановка задачи, помимо междисциплинарного характера исследований, подразумевает проведение комплекса экспериментальных работ по изучению низкочастотных сейсмоакустических шумов на территории новой Москвы (пос. Мосрентген) с целью определения уровней их возможного негативного воздействия в непосредственной близости от скоростной автомагистрали с использованием пассивного способа сейсморазведки. Синхронная регистрация микросейсмического шума на опорном пункте и разнесённых пунктах измерений позволяет оценивать площадное распределение уровней шумов в любой момент времени с ограниченным числом точек измерения. Таким образом реализуется возможность оценки вибросейсмического загрязнения территории на основе данных опорной станции в произвольный момент времени с учётом данных о предельно допустимых значениях, установленных нормативными документами в области труда и медицины (СНиП, СанПиН и т.д.), а также позволяет осуществлять мониторинг сейсмической обстановки в режиме реального времени.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в возможности осуществления мониторинга вибросейсмической обстановки, а также построения карт вибромикросейсмического загрязнения крупных городских агломераций по аналогии с методами микросейсмического зондирования и микросейсмического районирования на основании данных, регистрируемых всего одной сейсмостанцией, в режиме реального времени.

Предеин П. А. Затухание сейсмических волн в центральной части Байкальской рифтовой системы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН» и ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Улан-Удэ, Иркутск, 2022. 14 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Впервые определены параметры затухания (добротность, частотный параметр, коэффициент затухания) прямых Р- и S-волн и сейсмической коды для центральной части Байкальской рифтовой системы с помощью комплекса методов, показана зависимость затухания от степени сейсмической активности, плотности разломов и теплового потока. Получены количественные оценки вклада внутреннего поглощения и рассеяния сейсмических волн в общее затухание.

Практическое применение. Характеристики затухания сейсмических волн, полученные для Южнобайкальской впадины и окружающих её территорий, могут применяться при сейсмическом районировании различной степени детальности, анализе макросейсмических проявлений при сильных землетрясениях, для расчёта синтетических сейсмограмм. Также значения сейсмической добротности необходимы при определении очаговых параметров региональных землетрясений и их магнитудной классификации.

Тимофеева В. А. Применение методов РСА-интерферометрии для исследования сейсмических событий в районе полуострова Камчатка и Командорских островов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2022. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. Впервые определены поля смещений для трёх областей сейсмической активизации в районе полуострова Камчатка и Командорских островов. Впервые построена модель поверхности разрыва Ближне-Алеутского землетрясения 17.07.2017 г. на основе данных РСА-интерферометрии и спутниковой геодезии, позволившая получить новые сведения о строении очага этого сейсмического события. Для Южно-Озерновского землетрясения 29.03.2017 г. построена новая модель поверхности разрыва, основанная на летних снимках спутника ALOS-2, которые показали существенно большие смещения, чем зимние снимки. На основе комплексного исследования причин сейсмической активизации в районе вулкана Большая Удина сделан вывод об отсутствии признаков внедрения магматического материала от очага в районе реки Толуд в сторону вулкана Большая Удина. Анализ данных, выполненный с использованием спутниковых снимков различной длины волны и различных методов их обработки (парные интерферограммы и временные ряды), не выявил существенных смещений земной поверхности в районе вулкана Большая Удина. Полученные по снимкам спутниковых миссий смещения за 2017 и 2018 годы могут указывать либо на малую активность глубинных процессов, либо на то, что эти процессы связаны с отступлением магматического материала в более глубокий магматический очаг.

Практическое применение. Определение положения и размеров очаговой зоны землетрясений (Ближне-Алеутского и Южно-Озерновского), а также соответствующие им поля смещений в районах, удалённых от станций мировых сейсмических и геодезических сетей, дают новую информацию о структуре и динамике области сочленения Тихоокеанской, Евразийской и Северо-Американской тектонических плит. Полученные результаты вносят вклад в решение фундаментальной задачи исследования геодинамики этой сложнейшей области, включая динамику выделенных здесь более мелких литосферных плит. Результаты по вулкану Большая Удина показали, что сейсмическая активизация не является предвестником крупного извержения, но, вероятно, указывает на отступление лавы в более глубокий магматический резервуар.

Царёв Р. И. Методология малоуглубинной сейсморазведки на месторождениях калийных солей: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Пермь, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Предложено применение взрывного источника упругих колебаний при малоуглубинных сейсморазведочных исследованиях на Верхнекамском месторождении солей (ВКМС) с использованием телеметрических многокомпонентных систем регистрации и современного программного обеспечения. Предложена система наблюдений для изучения соляной толщи с шагом между пунктами приёма от 2 до 5 м, шагом пунктов возбуждения от 4 до 10 м, позволяющая повысить плотность наблюдений (кратность) в целевом интервале разреза при соблюдении технико-экономической рентабельности. Предложена тонкослоистая сейсмогеологическая модель ВКМС, построенная по данным акустического каротажа (АК) с добавлением пликтивных и дизъюнктивных тектонических нарушений различных размеров, позволяющая при решении прямой задачи учесть особенности распространения волны, максимально

приближенные к реальным условиям. Разработана методика динамической интерпретации на основе атрибутного анализа (АА) синтетических данных, которая позволяет выделить основные типы тектонических дислокаций. Разработан и внедрён алгоритм преобразования и визуализации результатов АА. Разработано программное обеспечение AtAn, реализующее алгоритм предлагаемой методики динамической интерпретации, получено свидетельство о регистрации программы.

Практическое применение. Предлагаемая система наблюдений с использованием взрывного источника упругих колебаний при проведении малоуглубинной сейсморазведки на ВКМС даёт прирост в качестве регистрируемых данных (соотношении сигнал/шум), тем самым значительно увеличивает надёжность всех последующих этапов сейсморазведки и как следствие – результатов геологической интерпретации и динамической интерпретации. Разработанная тонкослоистая модель ВКМС и полномасштабное сейсмическое моделирование на её основе позволяет изучить особенности распространения сейсмических волн в условиях, близких к естественному залеганию пород. Адекватная геологическому строению тонкослоистая сейсмогеологическая модель изучаемой среды и понимание процесса распространения упругих волн создаёт основу для корректной обработки и интерпретации геофизических материалов, ключ для решения обратной задачи. Предлагаемая методика динамической интерпретации позволяет на новом технологическом уровне получить дополнительную информацию о геологическом строении участка исследований и объективно выделить местоположение тектонических нарушений (при их наличии в разрезе). В диссертации даны рекомендации по усовершенствованию технологии малоуглубинной сейсморазведки МОВ МОГТ, применяемой при поисково-разведочных работах на месторождениях калийных солей. Проведено теоретическое и экспериментальное обоснование предлагаемых методик. Предложенные технологии и методики могут быть адаптированы на других месторождениях твёрдых полезных ископаемых по причине схожести сейсмогеологических условий проведения работ.

Шакирова А. А. Сейсмичность вулкана Кимизен (полуостров Камчатка) при извержении в 2010–2013 годах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН». Иркутск, 2022. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Изучены особенности первого извержения вулкана Кизимен, зарегистрированного сетью сейсмических станций, и проявления в сейсмичности подготовки извержения. Изучен сейсмический режим «drumbeats», зарегистрированный впервые при извержении вулканов Камчатки. Выявлено, что он обусловлен в основном движением вязкого лавового потока по склону вулкана. На момент написания диссертационной работы в литературных данных подобный феномен не наблюдался.

Практическое применение. Результаты настоящей работы могут быть использованы для прогноза последующих извержений вулкана Кизимен и при прогнозе извержений вулканов, характеризующихся вязкими лавами (с андезитовым и дацитовым составом лав), в частности тех, которые расположены в труднодоступных районах и за которыми не ведётся прямого видеонаблюдения. Полученные особенности сейсмического режима «drumbeats» расширяют представления научного сообщества о вулканических процессах и механизмах генерации слабых вулканических землетрясений при извержениях. Результаты исследования вошли в отчёт по научно-исследовательской работе Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба РАН» «Комплексные геофизические исследования вулканов Камчатки и Северных Курильских островов с целью обнаружения признаков

готовящегося извержения, а также прогноза его динамики с оценкой пепловой опасности для авиации».

Шелохов И. А. Комплексирование геофизических методов для прогноза скоростной модели верхней части разреза: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2022. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Для различных геологических условий Восточной и Западной Сибири обобщены и систематизированы петрофизические зависимости для скорости продольной волны и удельного электрического сопротивления (УЭС). Выполнено петрофизическое моделирование для обоснования связи между V_p и УЭС через петрофизические параметры K_p , K_{gl} , K_v . Предложено использование метода малоглубинных зондирований становления поля в ближней зоне (мЗСБ) в качестве дополнительного источника информации об упруго-скоростных характеристиках верхней части разреза (ВЧР), а также её геолого-структурных особенностях. Для решения данной задачи предложено привлечение эмпирической зависимости Фауста для перехода от УЭС, определённого по данным зондирования становления поля в ближней зоне (ЗСБ), к скоростям продольных волн. Указанный подход позволяет существенно прирастить информацию о ВЧР и, как следствие, повысить точность обработки данных сейсморазведки, которая в свою очередь оказывает решающее влияние на точность построения геологической модели целевых нефтегазоносных интервалов. Впервые для различных геологических условий Восточной и Западной Сибири удалось адаптировать уравнение Фауста для применения к данным ЗСБ. Проведена апробация подхода на ряде месторождений Восточной и Западной Сибири.

Практическое применение. Предложенная в работе методика расчёта скоростных моделей на основе данных мЗСБ позволяет снижать неопределённость сейсмической глубинно-скоростной модели и как следствие – повышать точность структурных построений. На примере математического моделирования показана эффективность применения методики для повышения точности структурной модели. Геологическая эффективность проведённых исследований состоит в повышении точности восстановления геологической модели и достоверности прогноза. Использование разработанной методики позволяет при минимальных затратах повысить качество обработки данных сейсморазведки и увеличить точность картирования пород геологического разреза исходя из характера решаемой задачи. Основные выводы исследования найдут практическое применение в производственных и научных организациях, осуществляющих деятельность в сфере обработки и интерпретации данных сейсморазведки.

25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поиска полезных ископаемых

Нуждаев А. А. Поведение ртути в условиях современного гидротермального процесса на примере Паужетской, Камбальной и Кошелевской гидротермальных систем Камчатки: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН». Петропавловск-Камчатский, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)

Научная новизна. В работе впервые определены концентрации ртути в различных средах, участвующих в современном гидротермальном процессе, на примере термальных полей Паужетско-Камбально-Кошелевского геотермального района. Впервые прослежены процессы накопления и миграции ртути в пределах новообразованного

Нижне-Кошелёвского нового термального поля. Показано, что основным источником ртути для формирования аномалии на раннем этапе образования термального поля являются породы вмещающей толщи с фоновыми концентрациями ртути. Впервые показана связь между активизацией вулкана Камбальный и увеличением концентрации ртути в конденсатах парогазовых струй термальных полей Камбального вулканического хребта. Рассчитаны объёмы поступления и плотность потока ртути с наиболее крупных термальных полей Паужетской и Кошелёвской гидротермальных систем.

Практическое применение. Полученные данные существенно расширяют имеющиеся представления о характере поступления и распространения ртути в условиях современной гидротермальной активности, что важно для понимания процессов современного рудообразования и функционирования гидротермальных систем, наличие которых неразрывно связано с проницаемыми зонами. Общие данные по концентрациям ртути в тектонически активных районах важны для потенциального предсказания сейсмических и вулканических событий. Ртуть является высокотоксичным элементом и знания об объёмах её выноса и принципах миграции важны для экологии и рационального природопользования. Кроме того, полученный оригинальный материал существенно дополняет фундаментальные знания о геохимии ртути в условиях современного гидротермального процесса.

25.00.09 – Литология

Козионов А. Е. Генетические типы и процессы формирования пустотного пространства отложений аладьинской свиты рифея и её аналогов в пределах Енисейского кряжа и прилегающих территорий зоны Ангарских складок: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина». М., 2022. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. На основе широкого комплекса разномасштабных литологических исследований выявлены текстурные, структурные и минералогические характеристики отложений аладьинской свиты, позволившие выделить генетические типы отложений, реконструировать условия их образования и выявить закономерности изменения фильтрационно-ёмкостных свойств. Выявлены механизмы формирования и разработаны литологические модели фильтрационно-ёмкостного пространства генетических типов отложений аладьинской свиты. Разработаны принципы выделения и выбора литологических методов изучения целевых объектов в иерархической фильтрационно-ёмкостной структуре рифейского резервуара.

Практическое применение. Разработанные литологические модели фильтрационно-ёмкостного пространства отложений аладьинской свиты могут быть использованы при создании гидродинамических моделей залежей углеводородов рифея. Результаты прогноза зон распространения генетических типов отложений аладьинской свиты могут быть применены при планировании направлений геологоразведочных работ.

1.6.14 – Геоморфология и палеогеография

Мацковский В. В. Долгопериодная климатическая изменчивость в параметрах годовых колец деревьев: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2022. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. В работе представлены новые методы, направленные на выделение и усиление долгопериодного сигнала в древесно-кольцевых данных. Описаны новые подходы к определению параметров древесно-кольцевых данных, несущих информацию о долгопериодных климатических изменениях. Впервые представлена методика прогнозирования прироста на основе модели VS-Lite и показано, что она способна генерировать долгопериодные колебания прироста. Представлено несколько новых палеоклиматических реконструкций – пространственная реконструкция засушливости для европейской части России с 1400 года, реконструкция летних температур Северной Фенноскандии за последние два тысячелетия, реконструкция летних температур на Огненной Земле с 1766 года, реконструкция среднегодовых температур северо-восточной Европы за последние два тысячелетия.

Практическое применение. Полученные результаты предполагается использовать в работе исследовательских коллективов в научных и образовательных организациях в сфере высшего образования (в том числе в научно-исследовательской работе студентов и аспирантов). В некотором смысле работа может служить дополнением и продолжением классического русскоязычного учебника по дендрохронологии (Шиятов и др. 2000), где описаны лишь первоначальные этапы дендроклиматического исследования. Полученные наборы древесно-кольцевых данных представлены в международном банке древесно-кольцевых данных ITRDB, а построенные реконструкции – в международном архиве палеоклиматических реконструкций, и уже неоднократно были использованы при проведении обобщающих палеоклиматических исследований. Полученные результаты уже используются в климатологических исследованиях для верификации и настройки климатических моделей.

Садоков Д. О. История озёрного осадконакопления в северной части Молого-Шекснинской низменности в позднеледниковье и раннем голоцене: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». СПб., 2022. 17 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Озёрные отложения позволяют реконструировать историю развития природной среды непрерывно в течение всего времени своего формирования, отражая характер и темпы изменений климатических факторов, проявляющихся на всей территории озёрного бассейна. В этом отношении результаты анализа физико-химических параметров донных отложений трёх озёр из северной части Молого-Шекснинской низменности достоверно воспроизводят направленные и колебательные природно-климатических изменения для всего региона. Исключительная значимость проведённых исследований заключается в их пионерной роли для юго-запада Вологодской области, представительности для выбранного района исследований по причине внутренней его геоморфологической гомогенности. Результаты исследований на локальном уровне могут успешно решать важные научные проблемы, связанные с обоснованием выделения позднеледниковых климатостратиграфических подразделений, характеристикой короткопериодных

климатических колебаний и реконструкцией перехода к межледниковому климату голоцена.

Практическое применение. Полученные результаты вносят существенный вклад в создание базы палеогеографических данных, которая может быть использована для прогнозов изменения природной среды в будущем. Учитывая, что один из объектов диссертационного исследования расположен в пределах особо охраняемой природной территории федерального значения – «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник», – полученные результаты чрезвычайно актуальны и потенциально могут широко применяться в природоохранных целях и сохранении геонаследия, позволят расширить экспозиции Музея природы материалами по истории становления современных ландшафтов заповедника.

Семиколенных Д. В. Палеогеография проливов Понто-Каспия в позднем плейстоцене: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые выполнено ОСЛ-датирование отложений карангатской трансгрессии в стратотипических разрезах Эльтиген (Керченский полуостров) и Тузла (Таманский полуостров), обоснован возраст этих отложений в диапазоне МИС 5e–с. Впервые выполнено ОСЛ-датирование верхнечетвертичных отложений центральной части Манычской депрессии вкупе с малакофаунистическим анализом палеонтологических остатков, на основе чего выделены ключевые этапы функционирования палеопробливов между Понтом и Каспием и их временные диапазоны. Впервые обосновано синхронное развитие двух трансгрессивных бассейнов на основе результатов геохронологического и малакофаунистического анализов отложений Манычской депрессии: карангатского в Азово-Черноморском регионе и гирканского – в Каспийском. Впервые определён ОСЛ-возраст существования Буртасского и Гудиловского озёр в центральной части Манычской депрессии. Впервые выполнена палеогеографическая реконструкция взаимосвязи Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов в позднем плейстоцене на основе малакофаунистического и детального геохронологического анализов.

Практическое применение. Полученные результаты существенно дополняют биостратиграфическую, хроностратиграфическую схемы и существующие представления о палеогеографии позднего плейстоцена Понто-Каспийского региона. Первые результаты детального ОСЛ-датирования морских отложений региона демонстрируют широкие возможности применения метода для реконструкции истории развития побережий южных морей России. Полученные результаты могут найти практическое применение в гидро-геологических и инженерных изысканиях на территории Манычской депрессии. Они необходимы для проектных работ в Восточном Крыму в современных условиях активного обустройства территории, строительства транспортных путей и создания новых и реконструкции существующих рекреационных зон. Результаты исследований в акватории Керченского пролива необходимы для инженерных изысканий и обеспечения мониторинга функционирования Крымского моста.

Толстоброва А. Н. Особенности строения и формирования донных отложений изолированных бассейнов северо-восточной части Фенноскандинавского щита (по литологическим и диатомовым данным): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН». СПб., 2022. 20 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Впервые выполнено морфолитостратиграфическое расчленение осадочных последовательностей в котловинах малых изолированных водоёмов северо-восточной (СВ) части Фенноскандинавского щита в качестве стратогенов выделены литолого-стратиграфические единицы, которые свидетельствуют о последовательной смене условий формирования изолированных озёрных котловин побережья от стадии неровности дна в пределах приледникового пресноводного или морского бассейна до стадии современного континентального пресного озера. Впервые проведена детальная реконструкция условий формирования донных отложений (ДО) на основе изучения диатомовых водорослей из осадков малых озёр, изолированных от родительского водоёма и расположенных в разных геолого-геоморфологических обстановках в СВ части Фенноскандинавского щита.

Практическое применение. Практическая значимость проведённых исследований состоит в том, что осадочные толщи разных литогенетических типов ДО часто рассматриваются как маркирующие геологические образования для геодинамических реконструкций. Кроме того, диатомовые отложения, и особенно диатомиты, являются ценным полезным ископаемым и относятся к тем их видам, которые востребованы в народном хозяйстве.

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

Каверин Д. А. Температурные режимы почв Субарктики Европейского северо-востока в условиях современных климатических и ландшафтных изменений: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Коми научный центр УрО РАН». М., 2022. 48 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые в субарктических ландшафтах северо-востока Европейской России проведено комплексное изучение температурных режимов и сопряжённых геокриологических условий функционирования почв. Проанализированы годовые циклы температурных режимов почв и подстилающих пород во взаимосвязи с климатическими и ландшафтными характеристиками. Показан количественный вклад климатических (среднегодовые температуры воздуха, суммы положительных и отрицательных температур воздуха, индекс морозности воздуха) и ландшафтных факторов (мощность поверхностного органогенного горизонта и влажность почв, высота растительного и снежного покрова, рельеф) в пространственно-временную дифференциацию глубины сезонного протаивания почв. Впервые для региона на основе геоинформационного анализа климатических характеристик (среднегодовые температуры воздуха, суммы положительных и отрицательных температур воздуха, годовое количество осадков) и индексов (морозности воздуха, сухости, сухости холодного периода, относительной континентальности климата) определены климатические маркеры географической дифференциации почвенно-геокриологических границ и температурных режимов почв. Методом множественного регрессионного анализа рассчитаны региональные пространственные модели, позволяющие прогнозировать температурные режимы почв на основе данных количественных климатических показателей. Впервые для

Европейского Севера России в условиях полевых экспериментов оценено взаимосвязанное влияние климатических и ландшафтных изменений на температурные режимы почв тундровых геосистем криолитозоны. Адаптирован и усовершенствован комплекс методов исследований, позволяющих рассмотреть влияние климатических и ландшафтных факторов, обуславливающих разнообразие температурных режимов и геокриологических условий функционирования почв.

Практическое применение. Результаты исследований использованы для валидации динамической модели, адаптированной для анализа температурных режимов почвогрунтов, и глобальной климатической модели HIRHAM. Результаты исследований могут быть использованы при создании моделей циклов углерода, а также предприятиями топливно-энергетического, жилищно-коммунального и строительного комплексов, дорожного хозяйства в Республике Коми и Ненецком автономном округе при оценке состояния компонентов окружающей среды на территории различных объектов производственной и социально-бытовой инфраструктуры.

1.6.9 – Геофизика

Кузнецов П. Ю. Изучение внутренней структуры вулкана Горелый (Камчатка) методом пассивной сейсмической томографии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН». Новосибирск, 2022. 13 с. (Защищена в ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН»)

Научная новизна. На основе обработки сейсмологических данных с временной сети станций впервые получено распределение гипоцентров землетрясений под вулканом Горелый. Построены сейсмические модели для скоростей продольных и поперечных волн в верхней коре вулкана Горелый с использованием метода пассивной сейсмической томографии. В ходе определения оптимальной одномерной референтной модели сейсмических скоростей под вулканом Горелый обнаружено аномально низкое среднее значение отношения V_p/V_s , равное 1,53. Анализ полученной трёхмерной модели сейсмических скоростей и отношения V_p/V_s позволил выделить магматическую камеру, насыщенную расплавами, которая в свою очередь окружена газосодержащими породами, а также выделить границу, где предположительно происходит выделение газонасыщенного флюида из магмы.

Практическое применение. Важным теоретическим результатом работы является получение методом пассивной сейсмической томографии скоростных моделей внутренней структуры вулкана Горелый. Результаты томографической инверсии позволяют выделить зоны со значительными вариациями значений скоростей продольных и поперечных волн и отношения V_p/V_s , на основании которых можно судить о функционировании магматической системы на этапе активной дегазации. Полученные результаты на практике позволят лучше понять процессы, протекающие в питающей магматической системе вулкана Горелый, что в дальнейшем может быть использовано для повышения качества прогнозов эруптивной активности этого и некоторых других вулканов аналогичного типа.

1.6.7 (25.00.08) – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Тумской В. Е. Криостратиграфия и история геологического развития четвертичных отложений Арктической Якутии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» и ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН». Якутск, 2022. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Автором впервые сформулирована и обоснована гипотеза флювиогляциального происхождения отложений куччугуйской свиты, а не аллювиального или лагунного, как представлялось ранее. Впервые показано, что различия в строении и условиях залегания «субаэральных» и «субаквальных» отложений куччугуйской свиты связаны не с различием в происхождении отдельных её частей, а с историей криогенного развития района, с таберированием их в таликах под термокарстовыми озёрами крестюрхского или голоценового времени, причём таберирование могло происходить однократно или двукратно. Впервые детально изучены пластовые льды и вмещающие их морские отложения на островах Анжу. Впервые охарактеризованы различные типы нарушений в пластовых льдах и ледогрунтовых образованиях, а также вмещающих толщах. Впервые предложена корреляционная взаимосвязь между горизонтом пластовых льдов на севере Новосибирских островов и отложениями куччугуйской свиты. Предложены и обоснованы определения понятий криофагия, криоформация и криогенный контакт, а также выделены некоторые их типы. Предложена современная концепция криостратиграфического направления климатостратиграфии, направленная на решение вопросов расчленения, корреляции и стратификации толщ мёрзлых и талых пород. В целом обоснован общий итог исследований: достоверное и детальное изучение четвертичных отложений в области развития мёрзлых толщ, в особенности синкриогенных, невозможно без применения комплекса криолитологических методов и представлений общей теории криолитогенеза.

Практическое применение. Данные об истории развития криолитозоны и возможных проявлениях криолитогенеза используются при постановке задач и организации современных работ по бурению на шельфе моря Лаптевых. Разработанные при непосредственном участии автора представления об эволюции мёрзлых толщ стали основой при интерпретации получаемых результатов бурения, составлении государственных геологических карт четвертичных образований (листы R-57, S-55,56). Стратиграфия четвертичных отложений и знания особенностей криогенного строения реликтовых мёрзлых толщ на шельфе арктических морей является важной информацией при организации разведки и эксплуатации месторождений на суше, в прибрежных районах и на шельфе. Результаты исследований и развиваемые представления о криолитогенезе четвертичных отложений Якутии широко использовались автором при подготовке и чтении лекций на геологическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова в курсах лекций по предметам «Основы криолитогенеза», «Основы криогенеза литосферы» и «Криолитозона арктического шельфа».

Бутаков В. И. Особенности формирования геохимического состава подземных льдов Карского региона: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /Институт криосферы Земли, обособленное структурное подразделение ФГБУН ФИЦ «Тюменский научный центр СО РАН». Тюмень, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Авторский комплекс программ для обработки данных ионного

и микроэлементного состава льда и воды; водорастворимых, подвижных, валовых форм элементов позволяет выявлять аномалии и особенности распределения микроэлементов в составе льдов на основе статистических параметров и парного корреляционно-регрессивного анализа. Впервые с применением программного комплекса собрана база данных ионного и микроэлементного состава подземных льдов Карского региона; проведено сравнение и нормализация данных по значениям кларков, содержанию редкоземельных элементов в стандартном сланце. Выявлены различия содержаний микроэлементов и распределений лантаноидов в полигонально-жильных льдах в зависимости от источников поступления компонентов – морских или континентальных аэрозолей и вмещающих отложений. Впервые установлены различия в ионном и микроэлементном составе пластовых льдов в зависимости от типа льдообразования и источника вод.

Практическое применение. Химический состав подземных льдов может служить критерием при реконструкциях палеогеокриологических условий региона. Применение особенностей распределения микроэлементов во льду в составе комплексного криолитологического анализа позволяет более точно различать генетические типы льда. Сведения о миграции и накоплении химических элементов в области распространения мёрзлых пород необходимы для прогнозов загрязнения литосферы при её хозяйственном освоении. Методы и опубликованные геохимические особенности льдов могут быть использованы для подготовки специалистов геологического и геохимического направлений. Разработанный программный комплекс позволяет проводить анализ результатов ионного и элементного состава воды и пород для выявления геохимических аномалий и техногенной нагрузки.

1.6.6 – Гидрогеология

Бадминов П. С. Подземный сток центральной части Восточного Саяна: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Раскрыты процессы формирования и распределения подземного стока центральной части Восточного Саяна. Впервые для исследуемой территории дана количественная оценка подземного стока с учётом всего многообразия факторов его формирования и распределения. Исследована возможность применения существующих методов оценки и картирования подземного стока для сложных гидрогеологических условий горно-складчатых областей. Собраны и обобщены сведения по геолого-структурным, гидрогеологическим, гидрометеорологическим условиям центральной части Восточного Саяна, которые представлены в виде исходных данных для построения моделей. На основе составленной карты подземного стока подсчитаны естественные ресурсы подземных вод и проведено районирование для исследуемой территории по условиям формирования и распределения подземного стока.

Практическое применение. Карта подземного стока, составленная для исследуемой территории, даёт возможность эффективно решать практические вопросы планирования водохозяйственных мероприятий и рационального использования подземных вод, определять перспективные участки для проведения поисково-разведочных работ на подземные воды разного целевого назначения. Результаты расчётов количественных показателей подземного стока позволяют оценить в целом обеспеченность ресурсами подземных вод рассматриваемого региона и выявить их роль в общих водных ресурсах, а также могут быть использованы при различных водно-балансовых расчётах.

Методический подход, правомерность использования которого обоснована при оценке подземного стока исследуемой территории, может быть рекомендован и для других регионов, находящихся в сходных структурно-гидрогеологических условиях. Материалы диссертации могут быть использованы планирующими органами, а также водохозяйственными организациями при составлении перспективных планов комплексного развития Восточной Сибири.

Казанцева А. С. Изотопно-геохимические особенности формирования состава подземных вод в нижнепермских отложениях карстовых районов Среднего Предуралья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» и ФГБУН «Горный институт УрО РАН». М., 2022. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Впервые для исследуемых районов получены изотопные характеристики атмосферных осадков, подземных вод и вод поверхностного руслового стока. На основе комплексного анализа изотопного, макро- и микроэлементного состава вод определены основные особенности формирования состава подземных вод в нижнепермских отложениях карстовых районов Среднего Предуралья и представлены концептуальные модели их формирования. Впервые установлена широтная зональность распределения изотопов водорода и кислорода в подземных водах, распространённых в нижнепермских отложениях карстовых районов. Прослежено влияние литологического состава вмещающих пород на формирование изотопно-гидрохимического облика подземных вод.

Практическое применение. Практическая значимость работы определяется следующими результатами: изучение стабильных изотопов воды рекомендуется в качестве дополнительного метода при гидрогеологических исследованиях для получения новой количественной информации и понимания механизмов формирования состава подземных вод и особенностей питания водоносных горизонтов; по изотопным данным выявлены временные периоды транзита поверхностных вод к водоносным горизонтам, что рекомендуется учитывать при проведении гидрогеохимического мониторинга; полученные данные по изотопному составу подземных вод в карбонатно-сульфатных, терригенно-карбонатных и терригенных отложениях на территории Среднего Предуралья, рекомендуются к использованию в качестве природных фоновых значений для нормирования антропогенных воздействий; создана база данных по изотопам, которая внесена в международную базу данных GNIP и предназначена для решения информационно-исследовательских задач. Данные изотопного состава речных и подземных вод внесены в дополнительный раздел международной базы. Картографический и графический материалы, построенные на базе данных изотопов, использовались в диссертационной работе и мониторинговых исследованиях в Кунгурской ледяной пещере. Отдельные результаты исследования используются в учебном процессе в рамках дисциплины «Изотопные методы в гидрогеологии», читаемой на геологическом факультете Пермского государственного национального исследовательского университета.

Сурмаажав Д. Термальные воды в гидрогеологических структурах Хангайского сводового поднятия Центральной Монголии: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2022. 17 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. В диссертации на основе новых позиций и обширном

фактическом материале выполнено обобщение и систематизация данных по термальным источникам и месторождениям Хангая в Центральной Монголии и представлены следующие результаты, имеющие научное и практическое значение: на основе структурно-гидрогеологического анализа в исследуемом регионе выделены три типа гидрогеологических структур: гидрогеологические массивы, гидрогеологические бассейны и обводненные разломы; проведена систематизация месторождений и проявлений гидротерм в обводнённых разломах Хангайской гидротермальной системы. Впервые установлены поисковые критерии (признаки) локализации проявлений гидротерм и месторождений трещинно-жильных термальных вод. Проведено обобщение и дана сравнительная характеристика всех известных в Центральной Монголии источников и месторождений термальных вод. Впервые оценены теплоэнергетические ресурсы по проявлениям и месторождениям термальных вод Хангая, предложены практические мероприятия по расширению и повышению эффективности использования гидротерм в народном хозяйстве страны.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в изучении, оценке ресурсной базы месторождений термальных вод для использования теплоэнергетических ресурсов недр в народном хозяйстве Монголии. Установленные закономерности формирования азотных, кремнистых термальных вод проявлений позволили переоценить, и существенно повысить перспективы развития ресурсной базы курортов Хужирт, Шаргалжуут, Отгонтэнгэр, Шивэрт, Хульж, т.е. в целом Хангайской гидротермальной системы. Тем самым обоснован тренд развития санаторно-курортного строительства в этом обширном регионе.

1.6.3. (25.00.04) – Петрология, вулканология

Аило Ю. Глубинные включения из кайнозойских вулканических пород Тункинской долины Байкальской рифтовой системы в структуре раннепалеозойского слюдяного метаморфического комплекса: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет» и ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2022. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Разработана систематика поликристаллических глубинных нодулей из вулканических пород Тункинской долины по химическому составу и составу минералов с оценкой РТ-параметров. Для корневой части древнего метаморфического блока получен более крутой наклон тренда по сравнению с кондуктивными геотермами. Выявлено сходство источников вулканических пород Тункинской рифтовой долины и рифтовых структур Западной Сибири по процессам, проявленным в зоне корово-мантийного перехода континентальной литосферы.

Практическое применение. Со слюдяным метаморфическим комплексом ассоциируются многочисленные редкие минералы. Глубинные нодули являются источником камнецветного сырья. В вулканических породах Тункинской долины имеются находки хризолита и сапфира ювелирного качества.

Кхлиф Н. Минеральный состав и происхождение среднекембрийских диопсидсодержащих эффузивов усть-семиной свиты и интрузий барангольского комплекса (Горный Алтай): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Определён микроэлементный состав зёрен клинопироксена в точке и профилями из пород усть-семиной свиты и барангольского комплекса. Впервые среди пород усть-семиной свиты выделены анкармиты и показана общая высококальциевая специфика минералов и пород. Определён микроэлементный состав пород барангольского комплекса методом ИСП-МС. Обоснована субдукционно связанная геодинамическая обстановка формирования интрузивов барангольского комплекса. Обоснована возможность отнесения интрузивов барангольского комплекса к Урало-Аляскинскому формационному типу.

Практическое применение. Доказанное проявление анкармитового магматизма среди пород усть-семиной свиты и наличие ультрабазит-базитовых массивов барангольского комплекса, комагматичных этим вулканитам, указывают на возможность выделения интрузий, подобных массивам Уральско-Аляскинского типа в Алтае-Саянской складчатой области, что позволяет предполагать возможность обнаружения платинометальной, в том числе россыпной минерализации.

Низаметдинов И. Р. Петрогенезис посткальдерных вулканитов кальдеры Медвежья на примере вулкана Меньший Брат, о. Итуруп: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Полученные данные и результаты проведённого исследования включений минералообразующих сред позволили оценить соотношение кристаллизационной дифференциации, плавления и смешения в магматических процессах, приведших к образованию вулкана Меньший Брат. Впервые оценены параметры генерации мантийных магм, участвовавших в образовании вулкана Меньший Брат. Впервые определён состав летучих компонентов и оценены исходные концентрации воды и параметры дегазации первичных расплавов. Установлена высокая роль углеводородных соединений в составе летучих компонентов.

Практическое применение. Полученные данные будут существенным вкладом в понимание мантийно-коровых процессов, протекающих в пределах южной части Курильской островной дуги, их связи с вулканизмом, кальдеро- и рудообразованием.

Петракова М. Е. Возраст и происхождение магматических пород Хохольско-Репьёвского батолита донского террейна Волго-Донского орогена: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и геохронологии докембрия РАН». Новосибирск, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Получены новые данные о строении и возрасте Хохольско-Репьёвского батолита и впервые выделены в его составе две серии пород с различными петро- и геохимическими параметрами. Впервые установлены режимы кристаллизации магматических пород по комплексу методов геотермо- и барометрии и

получены оценки водонасыщенности и фугитивности кислорода в магмах изученного батолита. Установлено, что породы батолита кристаллизовались в верхнекоровых условиях и что в их образовании принимали участие расплавы из обогащенного мантийного источника.

Практическое применение. Результаты исследований могут быть использованы при разработке и составлении геологических карт докембрийского фундамента различного масштаба, а также для составления моделей магматизма для раннего докембрия Восточно-Европейской платформы.

25.00.03 – Геотектоника и геодинамика

Андреева Н. В. Сеймотектонические аспекты изучения поверхностного и глубинного строения зон разломов (на примере Восточно-Европейской платформы складчатой системы Большого Кавказа): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2022. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в получении данных о строении активных разломных зон комбинированием геолого-геоморфологического и геофизического (микросейсмического зондирования) методов в разных геодинамических обстановках: подвижного пояса, активизированной окраины древней платформы и стабильных внутренних районов древней платформы. Исследования позволили провести типизацию разломов по их кинематике и морфологической выраженности.

Практическое применение. Практическая значимость исследования заключается в получении новых данных о параметрах распространения активных разломов ниже поверхности земной коры. Полученные данные таким образом могут быть использованы для определения кинематики активных разломов, отчего существенно зависит оценка сейсмической опасности территорий (в том числе заселённых).

Белобородов Д. Е. Геодинамические условия проявления грязевого вулканизма Керченско-Таманской области: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2022. 28 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. Получена качественно новая информация о грязевых вулканах на основе комплексирования структурно-морфологических, геолого-структурных, структурно-геофизических, геохимических методик и подходов. Получены новые структурно-геологические, структурно-кинематические, геофизические, литологические, минералогические и петрофизические данные, позволяющие комплексно проанализировать положение грязевого вулканизма в общей системе новейшей и современной тектоники межпериклинальной Керченско-Таманской области. Построена новая структурно-кинематическая схема Керченско-Таманской области с выделением разноориентированных зон концентрации деформаций различного кинематического типа, в системе которых грязевые вулканы являются закономерным структурным элементом деформированных кайнозойских комплексов. В рамках данного исследования разработан новый подход к изучению сложных многокомпонентных глинисто-пластичных горных пород и осадков с использованием ультразвукового зондирования при многостадийном нагревании. Создана уникальная коллекция сопочной брекчии грязевых вулканов Керченско-Таманской области и шлифов.

Практическое применение. Результаты структурно-геологических исследований, полученные в ходе настоящей работы, позволяют существенно уточнить понимание грязевого вулканизма как одного из главных факторов новейшей тектоники Керченско-Таманской области. Составленная коллекция сопочной брекчии и шлифов послужит основой для создания базы данных для дальнейшего изучения грязевого вулканизма Керченско-Таманской области. Установленные в результате работы общие закономерности структурного положения грязевых вулканов могут стать основой для разработки геолого-структурной модели грязевого вулканизма Керченско-Таманской области. Разработанный и применённый подход «контроль изменений скоростей упругих волн при термическом воздействии в пластичных (глинистых) горных породах» может быть использован для создания единого каталога петрофизических характеристик сопочной брекчии, который станет основой для качественного определения глубинности корневых систем грязевых вулканов.

Бызов Л. М. Позднекайнозойские вертикальные движения горного обрамления впадин Байкальской рифтовой системы по данным численного моделирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2022. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Был разработан новый инструментальный подход к количественному анализу позднекайнозойского развития горного обрамления впадин Байкальской рифтовой системы. Впервые было выполнено трёхмерное компьютерное моделирование позднекайнозойского развития присборочных блоковых структур Байкальской рифтовой системы (БРС) с учётом широкого спектра рельефообразующих факторов и достоверного отображения кинематики разлома. Были вычислены новые значения возможной скорости поднятия этих структур для различных орографических элементов БРС.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в определении аппроксимированных значений позднекайнозойского поднятия структур горного обрамления БРС, которые могут быть использованы при проведении сейсмогеодинамического районирования и выявлении зон опасных природных процессов на различных пространственных уровнях.

1.5.16 – Гидробиология

Беляева П. Г. Структура и функционирование альгоценозов водных экосистем Пермского Предуралья: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра биол. наук /ФГБНУ «Пермский федеральный исследовательский центр УрО РАН». Пермь, 2022. 45 с. (Защищена в ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)

Научная новизна. Впервые проведено системное изучение альгофлоры планктона и перифитона водных объектов разных типов на территории крупного региона – Пермского Предуралья, расположенного на восточной окраине Русской равнины и западном склоне Среднего и Северного Урала. Составлен аннотированный список водорослей, включающий 638 видов разновидностей и форм, содержащий информацию об их встречаемости и эколого-географические характеристики. На основе сезонных многолетних наблюдений впервые установлены закономерности пространственно-временных изменений состава и структуры альгоценозов планктона и обрастаний предгорных и малых рек, прудов и вод с экстремальными условиями под влиянием природных и антропогенных факторов. Уточнены и дополнены данные о структурной организации фитопланктона Камского и

Воткинского водохранилищ при эвтрофировании водоёмов и изменении климата. Установлено, что повышение температуры приводит к увеличению биомассы и численности планктона в водохранилищах и перифитона – в предгорных реках. Получены первые данные о содержании растительных пигментов и их связи с биомассой планктона и перифитона в разнотипных водных объектах региона. Впервые исследованы продуктивность и биологическая азотфиксация альго-бактериальных сообществ водных экосистем Пермского Предуралья с оценкой роли перифитона и планктона в этих процессах.

Практическое применение. Аннотированный список водорослей может служить основой для составления региональной флористической сводки планктона и перифитона водных экосистем Пермского Предуралья. Количественный анализ структурных показателей альгоценозов и содержания растительных пигментов могут быть использованы для оценки трофического статуса и экологического состояния исследованных водных объектов. Материалы работы могут найти применение для оценки продуктивности альгоценозов и прогноза её изменений; для оценки роли альго-бактериальных сообществ в процессах самоочищения вод; для разработки мероприятий по сохранению и восстановлению водных объектов при определяющем значении антропогенного фактора. Результаты исследований фитопланктона Камского и Воткинского водохранилищ вошли в научные отчёты по оценке кормовой базы рыб, состоянию запасов водных биологических ресурсов и могут быть использованы при составлении рекомендаций по рациональному водопользованию для других регионов.

Белогурова Р. Е. Сообщества рыб Каркинитского залива Чёрного моря: состав, структура, изменения под влиянием природных и антропогенных факторов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Проведено детальное и системное исследование ихтиофауны Каркинитского залива – одного из наиболее крупных заливов Чёрного моря, в результате которого выявлено 99 видов рыб из 42 семейств. Впервые для акватории залива выполнено районирование, основанное на критериях таксономического сходства, выделены и описаны локальные ихтиоцены. Для акватории особо охраняемой природной территории (ООПТ) «Лебяжий острова» впервые проведена инвентаризация ихтиофауны. Впервые исследованы процессы трансформации видового состава и структурных особенностей сообществ рыб восточной части залива, приуроченных к зарослям морских трав, под воздействием резких колебаний солёности вод прибрежной акватории, вызванной антропогенной деятельностью. Установлено влияние прекращения эксплуатации Северо-Крымского канала на структурно-функциональные характеристики и показатели обилия сообществ рыб Каркинитского залива.

Практическое применение. Настоящая работа является одной из составных частей комплексных гидробиологических, ихтиологических, экологических и природоохранных исследований в прибрежной зоне Крымского полуострова. Полученные сведения расширяют представления о закономерностях трансформации локальных сообществ под воздействием антропогенных факторов. Результаты исследования позволят существенно пополнить общие представления об ихтиофауне Чёрного моря в целом. Материалы работы могут быть использованы при разработке мероприятий по рациональному использованию и сохранению биологического разнообразия в регионе, регулированию промысла с использованием креветочных вентерей, а также при разработке

обоснования по выделению ООПТ в пределах северо-западного побережья Крымского полуострова.

Жук Н. Н. Оценка влияния гидрометеорологических факторов на размерный состав антарктического криля (*Euphausia superba dana*, 1852) в подрайоне Антарктического полуострова (Атлантический сектор Атлантики): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет». М., 2022. 22 с. (Защищена в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»)

Научная новизна. Автором впервые для подрайона Антарктического полуострова и пролива Брансфилд показано влияние зонального типа атмосферной циркуляции на размерный состав и величину уловов криля. Впервые в подрайоне Антарктического полуострова в период наблюдений 2001–2017 гг. был выполнен расчёт величины биомассы криля методом прямого учёта по данным траловых уловов промыслового судна в 2006 и 2017 гг. Обнаружено трансформирование сезонных и межгодовых вертикальных миграций, обусловленное влиянием абиотических факторов, что проиллюстрировано эхограммами высокого качества. Показана пространственно-временная изменчивость размерного состава антарктического криля в районе 48 в осенне-зимние месяцы Южного полушария за период 2001–2017 гг., используемая при составлении прогнозов его вылова с годичной заблаговременностью для рыбопромысловых организаций.

Практическое применение. Результаты исследования позволили расширить знания по биологии антарктического криля, его промыслу, влиянию гидрометеорологических факторов на процесс его агрегированности и размерный состав. На основе биологических и гидрометеорологических результатов исследований была рекомендована схема очерёдности промысла по участкам в подрайонах 48.1 и 48.2, способствовавшая оптимизации сроков добычи криля и снижению затрат времени на поиск скоплений. Подготовленные для рыбодобывающих организаций прогнозы вылова криля с годовой заблаговременностью на протяжении 2002–2010 гг. продемонстрировали высокую оправдываемость, что позволило повысить эффективность промысла и обеспечить стабильные уловы.

Логоминова И. В. Пространственно-временное распределение черноморской афалины (*Tursiops truncatus ponticus* Varabash 1940) в прибрежной акватории Крыма: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Феодосия, пгт. Курортное, 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые применён акустический метод идентификации особей афалин; составлен каталог персонифицированных – индивидуальных «свистов-автографов». Метод использован для оценки численности, миграций и определения пространственно-временной организации сообщества афалины в прибрежной акватории Крыма. Описано формирование группировок дельфинов, в разной степени связанных с определёнными участками прибрежной акватории юго-восточного Крыма, квалифицированных как резидентные и транзитные группировки.

Практическое применение. Дальнейшее расширение представлений о структуре и функциях акустических сигналов афалин, рассматриваемых в качестве коммуникативной системы. Применение акустического метода мониторинга черноморской афалины – одного из ключевых компонентов черноморской экосистемы для оценки современного состояния её естественной популяции.

Мельник А. В. Изменчивость структуры поля биолюминесценции в прибрежных и глубоководных районах Чёрного моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Разработано новое программное обеспечение для реляционной базы данных и создан новый тип батифотометра для исследования всей толщи кислородной зоны Чёрного моря. Установлено, что поля биолюминесценции (ПБ) зарегистрированы не только в фотическом слое, а также и в зоне редоксклина (РК). Впервые показано, что главное отличие ПБ прибрежных и открытых вод Чёрного моря заключается в том, что средние профили биолюминесценции в неритических водах одномодальные, а в открытых – бимодальные. В глубоководных районах появляется дополнительный пик свечения в зоне РК. Глубина этих пиков в центральной части моря находится в слое 70–75 м, в зоне основного чёрноморского течения эти пики опускаются до глубины 90–120 м. Впервые показано, что пики свечения у РК соответствуют тонким и очень плотным слоям зоопланктона. Биолюминесценция у РК усиливается к середине дня, когда зоопланктон мигрирует вглубь и ослабевает ночью. Установлено, что динамика биолюминесценции в фотическом слое находится в противофазе к глубинной. В последние годы произошло существенное изменение интенсивности свечения вод в прибрежных районах Чёрного моря из-за массового появления тепловодных гребневиков-вселенцев *M. leidyi* и *B. ovata*. В случае массового развития первого вида биолюминесценция ослабевает, а в случае появления второго – усиливается.

Практическое применение. Разработанный метод вертикальных зондирований с помощью биофизического комплекса «Сальпа-М» позволяет проводить исследования не только мелкомасштабной структурированности ПБ, но и включает в себя возможность изучения мезомасштабных процессов. Выполненные исследования позволяют использовать вертикальную структуру биолюминесценции в качестве маркера пространственного распределения и физиологического состояния светящихся планктонных организмов. Разработана конструкция автономного биофизического зонда, который можно не только опускать до нижней границы кислородной зоны (благодаря встроенному датчику кислорода), но и буксировать на ходу судна в слое 0–200 м. Благодаря использованию данного оборудования, в совокупности с новой методикой обработки данных, впервые появилась возможность исследовать биолюминесценцию всей толщи кислородной зоны Чёрного моря. Полученные обширные массивы данных по биолюминесценции моря в сочетании с таковыми по гидрологии и планктону позволили выполнить в рамках данной работы исследования мелкомасштабной и мезомасштабной изменчивости планктонных сообществ Чёрного моря.

Мотылькова И. В. Фитопланктон озёр лагунного типа юго-восточной части острова Сахалин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Южно-Сахалинск, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»)

Научная новизна. Впервые для лагунных озёр юго-восточного Сахалина обобщены сведения по видовому составу фитопланктона, проанализирована таксономическая и эколого-географическая структуры фитопланктона, расширены данные о видовом составе альгофлоры о. Сахалин. Обнаружено 352 новых для острова Сахалин вида и внутривидовых таксона микроводорослей и цианобактерий. Впервые получены сведения о сезонной и межгодовой динамике, распределении количественных показателей

фитопланктона, выяснены особенности сезонной динамики, определены доминирующие виды для лагунных озёр юго-восточной части острова Сахалин, описаны изменения, происходящие в фитопланктоне под воздействием природных и антропогенных факторов. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие представлений о пространственно-временной динамике структурных характеристик фитопланктона разнотипных лагунных озёр в условиях влияния различных факторов среды.

Практическое применение. Полученные результаты послужат основой для проведения гидробиологических работ по оценке экологического состояния, продуктивности, биоразнообразия водоёмов Сахалинской области, каталогизации их альгофлор. Результаты исследования могут быть использованы для прогнозирования изменений качества вод, разработки рекомендаций, направленных на практические мероприятия по охране водоёмов от воздействия антропогенных факторов.

Стратаненко Е. А. Биоразнообразие, биогеография и роль офиур (Echinodermata, Ophiuroidea) в донных сообществах морей Российской Арктики: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН «Зоологический институт РАН». СПб., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Зоологический институт РАН»)

Научная новизна. На основе имеющегося коллекционного материала (фонды Зоологического института Российской академии наук), собственных экспедиционных сборов и литературных данных уточнён и детально изучен видовой состав офиур морей Российской Арктики. Для каждого вида змеехвосток построены карты находок и проанализированы закономерности их распределения в зависимости от условий обитания и биогеографической принадлежности. Впервые проведена разноплановая оценка биоразнообразия офиур для исследуемого региона, установлены аллохтонные и автохтонные тенденции в формировании фауны змеехвосток северных морей России. Рассчитаны параметры и темпы роста нескольких массовых видов. Выявлена тенденция увеличения продолжительности жизни и замедления темпов роста при переходе из субарктических районов (Баренцево море) в арктические (Лаптевых и Восточно-Сибирское моря). Выявлены виды, вносящие существенный вклад в биомассу донных сообществ. На основе рассчитанных параметров роста получены величины Р/В-соотношений (отношение продукции к биомассе) для популяций офиур из Баренцева моря как наиболее рыбопродуктивного водоёма Российской Арктики.

Практическое применение. Результаты, полученные в ходе исследования, существенно расширяют современные знания о формировании биоразнообразия, закономерностях распределения и структурно-функциональной роли офиур (вклад в общую биомассу сообществ и продукционные характеристики) в экосистемах северных морей России. Представленные в работе сведения могут быть использованы при мониторинговых исследованиях функционирования экосистем арктических морей и будут полезны студентам вузов и колледжей при изучении курсов по зоологии, гидробиологии и экологии.

Фомина Ю. Ю. Структурно-функциональная организация и фенология пелагического зоопланктона Петрозаводской губы Онежского озера: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Карельский научный центр РАН». Петрозаводск, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)

Научная новизна. Получены новые данные о состоянии подлёдного зоопланктона

Петрозаводской губы Онежского озера (видовой состав, структура сообщества, количественные показатели, вертикальное распределение). Определены сроки начала и окончания, а также продолжительность фенофаз и наличие переходных периодов. Выявлены характерные особенности фенофаз: виды-доминанты, сезонно-специфичные виды, структура сообщества, численность, биомасса, продукция. Впервые с использованием дискриминантного анализа по показателям структуры сообщества были достоверно выделены четыре сезонные фазы развития зоопланктона за вегетационный период (весенняя, раннелетняя, позднелетняя, осенняя). Работа вносит вклад в изучение структурно-функциональной организации, сезонной динамики и фенологии зоопланктона глубоководного северного водоёма в условиях изменения климата и колебаний антропогенной нагрузки. На основании анализа многолетних данных впервые выявлены особенности сезонных процессов в годовом цикле зоопланктона северо-западного залива и центральной глубоководной части Онежского озера.

Практическое применение. Полученные данные использованы для оптимизации подходов к проведению биомониторинга Онежского озера. Информация о количественных и функциональных показателях зоопланктона Петрозаводской губы Онежского озера может применяться при расчёте ущерба водным биологическим ресурсам и среде их обитания, а также для оценки кормовой базы рыб-планктофагов. Материалы диссертации могут быть использованы в рамках вузовской программы при подготовке и проведении занятий по гидробиологическим и экологическим дисциплинам (в том числе «Экология водных экосистем», «Экологический мониторинг», «Биоиндикация и биотестирование»).

1.5.15 (03.02.08) – Экология

Кнорре А. А. Интеграционные подходы и методы дендрохронологии в изучении динамики наземных экосистем разных типов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2022. 45 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»)

Научная новизна. Большая часть работы посвящена нетрадиционным методам исследований в области экологии древесных растений с использованием методов дендрохронологии с охватом всех лесорастительных зон Средней Сибири, от лесостепной на юге до лесотундровой – на севере. Показана возможность использования регистрирующих структур разных компонентов растительного покрова лесных экосистем для оценки их ежегодной продукции и временной динамики. Разработаны и апробированы методы оценки ежегодной продукции мхов в условиях болотных экосистем средней тайги и лесоболотных экосистем, сформированных на мерзлотных почвах северной тайги. Впервые показана возможность оценки послепожарной динамики сезонно-талого слоя мерзлоты с использованием данных роста деревьев послепожарной генерации. Проведена оценка скорости накопления углерода в биомассе растений вдоль высотного трансекта в горах Путорана при выраженном продвижении верхней границы леса в условиях регионального потепления климата. Впервые проведены исследования по оценке характера постпирогенного восстановления экосистем в условиях многолетней мерзлоты на основе данных по стабильным изотопам ($\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{18}\text{O}$) древесины лиственницы. Для различных топоэкологических условий в масштабах экосистемы и региона показана разница в реакции радиального прироста хвойных на параметры климата со сменой лимитирующего фактора у одного вида в зависимости от его роста в контрастных условиях лесостепи и высокогорий. Дана оценка перспективности использования феноиндикаторов как на локальном уровне, так и в глобальном масштабе.

Практическое применение. Получение новых древесно-кольцевых хронологий является частью дендроклиматического мониторинга на обширных территориях бореального пояса и позволяет выявить новые направления исследований, в том числе по оценке перспективности территорий и видов, используемых для реконструкции климата прошлого. Предложены новые методики расчётов торфонакопления в условиях олиготрофных болот и послепожарной динамики сезонно-талого слоя в условиях мерзлотной зоны с использованием дендрохронологического подхода. Показана перспективность использования данных по стабильным изотопам ($\delta^{13}\text{C}$ и $\delta^{18}\text{O}$) древесины лиственницы при оценке реакции экосистемы на климатические изменения в условиях без воздействия пожаров (юг) и в условиях после пожарной сукцессии (мерзлотная зона). Показана перспективность использования феноиндикаторов для оценки реакции хвойных на климатические изменения последних десятилетий и их адаптации к современным условиям. В целом полученные результаты стали частью международной сети наблюдений за фенологией и продуктивностью растений высоких широт и высотных трансект в горных условиях.

Цыганков В. Ю. Хлорорганические загрязняющие вещества в организмах рыб, морских млекопитающих и птиц северо-западной Пацифики и экологический риск для человека: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». Владивосток, 2022. 39 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»)

Научная новизна. Установлены уровни содержания «традиционных» стойких органических загрязняющих веществ (СОЗ) (ДДТ и его метаболиты, изомеры ГХЦГ, конгенеры ПХБ) в организмах рыб, морских млекопитающих и птиц Японского, Охотского и Берингова морей, позволяющие подтвердить наличие глобального фона СОЗ и оценить давность циркуляции поллютантов в морских экосистемах. Оценено количество СОЗ, переносимое тихоокеанскими лососями в процессе миграции из морских экосистем в пресноводные. Уровни накопления СОЗ в биологических жидкостях жителей Дальнего Востока России и расчёты экологического риска при потреблении пищи, загрязнённой СОЗ, указывают на риск возможного развития рака в течение жизни. На основании качественного анализа «новых» СОЗ сформирован перечень приоритетных токсикантов, поступающих в экосферу северо-западной Пацифики. Концентрации ХОП и ПХБ в живых организмах Охотского и Берингова морей можно использовать как фоновые показатели в Северной Пацифике. В Японском море уровни СОЗ, превышающие фон для северо-западной части Тихого океана, указывают на наличие антропогенной нагрузки в этом регионе. Полученные результаты дополняют и расширяют всемирную сеть данных об уровнях СОЗ в биоте Мирового океана.

Практическое применение. Результаты диссертационного исследования дополняют базу данных об уровнях СОЗ в дальневосточных морях России и являются основанием для принятия мер по обеспечению охраны окружающей среды и здоровья человека от воздействия органических токсикантов. Полученные данные могут быть использованы в области контроля, развития пищевых производств и биотехнологических комплексов по переработке объектов аквакультуры, и как рекомендации для обновления и актуализации СанПиНа и других нормативных документов. Результаты исследований включены в учебные пособия «Химические и экологические аспекты СОЗ» и «Морская экотоксикология», используются в учебных дисциплинах «Промышленная экология», «Стойкие органические загрязняющие вещества в гидробионтах дальневосточных морей» и «Экологическая эпидемиология и токсикология» для бакалавров и магистрантов Дальневосточного федерального университета.

Абакумова Д. Д. Особенности суммарного определения различных форм (неорганической и органической) нахождения олова в водах Азовского и Чёрного морей: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. хим. наук /ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет». Краснодар, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»)

Научная новизна. Изучены особенности анализа природных вод при определении олова, характеризующихся разной степенью солёности. Разработаны аналитические схемы ИСП-спектрометрического определения химических (неорганических и органических) форм и суммарного содержания аналита в Азовском и Чёрном морях. Предложена методика хроматомасс-спектрометрического определения монобутиллолова и монофениллолова в исследуемых водных экосистемах.

Практическое применение. Разработана методика определения суммарного содержания олова в водах Азовского и Чёрного морей с использованием техники генерации гидридов, позволяющая определять вне зависимости от солёности морской воды олово в водах на уровне 0,05 и 0,03 мкг/дм³ для ИСП-АЭС и ИСП-МС. По результатам проведённых исследований оформлена заявка на патентование на «Способ суммарного определения содержания органических соединений олова в природных водах». Установлены условия раздельного определения неорганической и органической форм нахождения олова в характеризующихся различным уровнем солёности водах при ИСП-спектрометрическом определении аналита.

Бирюкова О. В. Экологическая дифференциация и антропогенная трансформация флористических комплексов на бореальном экотоне Нижегородского правобережья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2022. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. Впервые проведена инвентаризация и анализ видового состава изученной территории с позиций бассейнового подхода. Впервые для изученной территории определены черты ландшафтно-экологической дифференциации флористических комплексов бореального экотона, что заключается как в различии видового состава, так и эколого-ценотической и географической структуры, а также распространения редких и заносных видов. На основе анализа сходства и различия списка видов выделены эколого-флористические районы изученной территории, границы которых сопоставлены с системой ландшафтного районирования и предложены для уточнения границ ботанико-географических районов, проходящих по изученной территории. Впервые дана оценка репрезентативности сети ООПТ, и предложены меры по её оптимизации с учётом специфических условий бореального экотона. Показана зависимость распространения отдельных групп адвентивных видов растений от плотности транспортных путей, заключающаяся в увеличении доли видов-кенофитов, -эргазиофитов и колонофитов в флористических комплексах (ФК) с увеличением данного показателя.

Практическое применение. Результаты данной работы могут быть использованы в дальнейшем при формировании конспекта флоры Нижегородской области, а также для уточнения и/или изменения статуса и режима охраны видов, занесённых в региональную Красную книгу. По итогам изучения распространения ряда охраняемых видов даны рекомендации для комиссии по Красной книге Нижегородской области при Министерстве

экологии и природных ресурсов, а также по некоторой оптимизации сети ООПТ в пределах бассейна р. Кудьмы. Сведения о распространении заносных видов и их роли в сложении ФК могут быть использованы для составления Чёрной книги Нижегородской области и разработке мер мониторинга карантинных и потенциально опасных видов-интродуцентов и растений-трансформеров. Материалы диссертации могут быть использованы при чтении специальных курсов «Флора Нижегородской области», «Систематика высших растений», «Ботаническая география», «Флора культурных растений», «Ландшафтоведение».

Гудовских Ю. В. Эколого-биологическая характеристика *Rubus arcticus* L. в условиях южно- и среднетаёжных экосистем: Автореф. дис. на соиск. учё. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет». СПб., 2022. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН»)

Научная новизна. Впервые дана эколого-биологическая оценка состояния вида и выявлена фитоценотическая приуроченность *R. arcticus* в условиях южно- и среднетаёжных лесов. Впервые установлены параметры экологического пространства вида по шкалам Д.Н. Цыганова и Г. Элленберга. В естественных условиях обитания *R. arcticus* выявлены популяционные и морфобиологические особенности вида. Проведён анализ устойчивости вида к антропогенному влиянию в различных условиях местообитания. Впервые установлено наличие значимых отличий в морфоструктуре вида в пределах южно- и среднетаёжных подзон.

Практическое применение. Теоретическая и практическая значимость. Впервые получены данные об онтогенезе *R. arcticus* и изменчивости морфометрических параметров в различных условиях местообитания. Выявленные фитоценотические и популяционные параметры вида позволяют оценить его текущее состояние и могут быть использованы в мониторинге популяций *R. arcticus* в исследуемом регионе. Полученные результаты исследований используются Министерством охраны окружающей среды Кировской области при разработке критериев и методов рационального природопользования и охраны растительного покрова на особо охраняемых территориях, а также при проведении занятий по дисциплинам профиля «Экология» (бакалавриат, магистратура) на биологическом факультете в ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет».

Драньков А. Н. Селективные композитные сорбенты для очистки загрязнённых радионуклидами водных сред: синтез, свойства и применение: Автореф. дис. на соиск. учё. степени канд. хим. наук /ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет» и ФГБУН «Институт химии ДВО РАН». Владивосток, 2022. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»)

Научная новизна. Разработаны оригинальные способы прямого осадительного и темплатного синтеза и в оптимальных условиях получен ряд новых композитных материалов с регулируемым составом, наноразмерной структурой, пористостью, магнитными и сорбционно-селективными свойствами, перспективные для эффективной очистки водных сред от радиоактивных загрязнителей (^{137}Cs , ^{90}Sr и U(VI)). Современными методами физико-химического анализа (РФА, РФЭС, ТГА, БЭТ) изучены и детально охарактеризованы изменения фазовых и структурных характеристик, а также магнитных и сорбционно-селективных свойств композитных сорбентов, вызванные варьированием режимами термообработки и использованием порообразователя в условиях прямого осадительного и темплатного синтеза. Изучен механизм сорбции ^{137}Cs , ^{90}Sr и U(VI) на синтезированных композиционных материалах, определены их основные сорбционные характеристики (сорбционная ёмкость, коэффициенты распределения, влияние конкурирующих ионов), выявлены оптимальные условия эффективного извлечения упомянутых радионуклидов из водных сред различного химического состава, включая морскую воду, в статических и динамических режимах.

Практическое применение. Полученные композитные сорбенты и разработанные способы их синтеза являются оригинальными с очевидным отличием и перспективностью по сравнению с традиционными аналогами и способами их получения, так как, во-первых, обеспечивают контроль формируемых характеристик и свойств сорбентов, и, во-вторых, являются простыми и доступными для реализации. С точки зрения использования упомянутых сорбентов на территории России они могут быть широко применены для очистки высокосолевых техногенных и природных вод от радионуклидов, например, морской воды, а также для переработки концентратов урана или при его выщелачивании в технологии переработки ценного элемента на различных месторождениях. Разработка и практическое применение новых предложенных сорбционных материалов для концентрирования, выделения и очистки ^{137}Cs , ^{90}Sr и урана являются важнейшим научно-прикладным направлением обеспечения экологической безопасности на объектах использования атомной энергии.

Евсеева А. А. Оценка экологического состояния водотоков бассейна реки Ульба по характеристикам макрозообентоса: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН». Новосибирск, 2022. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН»)

Научная новизна. Приведены новые данные по таксономическому составу, численности и биомассе макрозообентоса водотоков Западного Алтая. Установлены особенности пространственного распределения, сезонной и многолетней динамики численности и биомассы макробеспозвоночных в малых реках бассейна р. Ульба. Оценена роль антропогенных факторов в формировании донных сообществ водотоков бассейна. Выполнен сравнительный анализ информативности различных биологических показателей в оценке экологического состояния водотоков бассейна р. Ульба.

Практическое применение. В результате исследования донных сообществ беспозвоночных водотоков бассейна р. Ульба и водотоков бассейна р. Уба и Бухтарма, в т.ч. протекающих на территории ООПТ Восточного Казахстана, была создана модель биоценоза «эталонного створа» для средних и малых рек бассейна Верхнего Иртыша. Данная модель предназначена для метрологического обеспечения измерений при оценке качества поверхностных вод по показателям зообентоса и контроле погрешности результатов. Как результат многолетнего мониторинга водотоков импактной зоны и исследований гидробиоценозов водотоков, протекающих на территории ООПТ Восточного Казахстана разработана и внесена в реестр Казахстана методика выполнения измерений «Воды поверхностные. Оценка качества по показателям макрозообентоса». Полученные данные важны как исходные материалы для дальнейших мониторинговых работ при прогнозировании возможных последствий их изменений в условиях антропогенной нагрузки, а также для сохранения биоразнообразия, обеспечения устойчивого функционирования экосистем, определения биологической продуктивности водоёмов региона и при решении рыбохозяйственных вопросов.

Ким А. В. Влияние антропогенного загрязнения на таксономическое разнообразие и биологические свойства культивируемых бактерий акваторий Приморского края: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». Владивосток, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН»)

Научная новизна. Впервые показано, что в загрязнённых акваториях Приморского края таксономическое разнообразие культивируемых бактерий увеличивается за счёт аллохтонной микробиоты. Впервые установлено, что под действием антропогенного загрязнения изменяются качественные и количественные показатели ферментативной активности культивируемых бактерий в отношении характерных для морской среды органических субстратов. Впервые показано, что у сапротрофных бактерий, выделенных из акваторий, испытывающих антропогенную нагрузку, усиливается вирулентность за счёт синтеза факторов патогенности, а также появляется множественная устойчивость к лекарственным препаратам.

Практическое применение. Установлено, что дегидрогеназная активность культивируемых бактерий может быть использована для определения органического загрязнения морских акваторий в качестве дополнительного или альтернативного метода изучения экологического состояния водных объектов. Предложен состав сред для выявления ферментативной активности по отношению к субстратам, характерным для морских вод (хитин, хитозан, хитин-глюкановый комплекс, фукоидан, альгинат и клетчатка). Используемые в работе методики определения ферментативной активности, факторов патогенности, цитопатических свойств и вирулентности у сапротрофных культивируемых бактерий могут быть использованы для оценки экологического состояния морских акваторий. Результаты научной работы можно использовать в курсах лекций для программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры биологического направления по таким дисциплинам как «Экология», «Экология микроорганизмов», «Мониторинг и биоремедиация», «Морская микробиология», «Основы регуляции метаболизма микроорганизмов», «Физиология микроорганизмов», «Микробиология и вирусология», «Санитарная микробиология», «Большой практикум по микробиологии».

Кудрявцева А. Д. Биоиндикация загрязнения окружающей среды полихлорированными дибензо-*n*-диоксинами и дибензофуранами с использованием яиц кур на свободном выгуле (на примере Вьетнама): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН». М., 2022. 32 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»)

Научная новизна. Впервые проведено масштабное исследование величины и характера загрязнения ПХДД/Ф яиц кур на свободном выгуле и соответствующих почв в различных районах Вьетнама. Впервые статистически установлено наличие корреляции суммарной концентрации и концентраций большинства индивидуальных конгенов ПХДД/Ф в яйцах кур на свободном выгуле и в соответствующих почвах в широком диапазоне неконтролируемых условий, потенциально влияющих на особенности бионакопления этих веществ. Проведена оценка разброса значений содержания ПХДД/Ф в яйцах кур в пределах отдельных хозяйств. Подтверждено более интенсивное бионакопление конгенов с низкой степенью хлорирования по сравнению с высокохлорированными в природных условиях. Показана возможность идентификации первичных источников ПХДД/Ф в почве по анализу профиля распределения конгенов в яйцах кур, а также поступления ПХДД/Ф в организм кур из дополнительных источников (помимо почвы).

Практическое применение. Сведения, полученные в ходе работы, вносят вклад в изучение особенностей бионакопления ПХДД/Ф, связи диоксинового загрязнения почв и яиц кур на свободном выгуле, а также в изучение проблемы идентификации источников ПХДД/Ф в биологических объектах. С практической точки зрения данная работа может использоваться как база для мониторинговых исследований, для оценки рисков для здоровья человека, а также для разработки нормативов допустимых концентраций ПХДД/Ф в почвах, предназначенных для животноводства.

Кутуева А. Г. Анализ закономерностей современного распространения видов реликтов плейстоценового комплекса на Южном Урале и возможного влияния на их распространение климатических изменений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Уфимский федеральный исследовательский центр РАН». Уфа, 2022. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)

Научная новизна. Впервые с использованием ГИС-технологий проанализированы закономерности современного распространения всех редких видов растений плейстоценового комплекса на Южном Урале. Впервые в России проанализировано влияние климатических изменений на пригодность условий местообитания семи редких видов растений плейстоценового комплекса. Разработан новый подход для прогнозирования сохранения условий местообитания редких реликтовых видов, который заключается в анализе охвата локалитетов редких реликтовых видов современной системой ООПТ и прогнозе сохранения условий местообитания в конкретных локалитетах. Изменение пригодности условий местообитания видов плейстоценового комплекса при климатических изменениях может характеризоваться двумя трендами в зависимости от их принадлежности к эколого-ценотическим группам: 1) снижение пригодности местообитания; 2) возрастание пригодности местообитания с последующим снижением при длительном влиянии климатических изменений.

Практическое применение. На примере Южного Урала разработан алгоритм анализа закономерностей распространения редких видов в регионе, а также выявления территорий с высоким разнообразием этих видов и оценки их охвата системой существующих ООПТ. Предлагаемый подход позволяет существенно снизить временные и финансовые затраты на проведение работ по проектированию новых ООПТ для оптимизации охраны редких и исчезающих видов растений. Разработана методика подбора мест для реинтродукции наиболее неустойчивых в условиях климатических изменений видов плейстоценового комплекса. Популяции реликтовых видов плейстоценового комплекса могут быть использованы для мониторинга климатических изменений. Разработанные подходы вносят вклад в сохранение биоразнообразия Южного Урала и могут быть использованы в качестве научной основы для совершенствования системы сохранения редких видов в других регионах Российской Федерации.

Малахова Ю. В. Разработка экологически безопасных способов ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде в Арктической зоне: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина», ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН». М., 2022. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. Установлен состав биоиндикаторов негативного экологического воздействия от ликвидированных и законсервированных геологоразведочных скважин,

получены новые данные об уровнях химического загрязнения и захламления Арктических территорий на примере Харасавэйского газоконденсатное месторождение (ГКМ). Предложен способ сокращения эмиссий метана из законсервированных и ликвидированных геологоразведочных скважин, основанный на создании биопокровов, содержащих консорциумы метанредуцирующих микроорганизмов; обоснована перспективность использования таких биотехнологических устройств. Обоснована технология биоремедиации нефтезагрязнённых Арктических земель с использованием биопрепарата, иммобилизованного на опиле из древесных отходов крупностью 0,010–0,015 м.

Практическое применение. Разработанные и апробированные в лабораторных условиях подходы используются для восстановления нарушенных естественных арктических экосистем, а также предотвращения и снижения текущего негативного воздействия на окружающую среду в практике производственной деятельности ООО «Газпром добыча Надым». Полученные автором новые результаты экологического мониторинга объектов накопленного вреда окружающей среде (НВОС), данные картографирования объектов НВОС использованы при разработке проектной документации «Обустройство сеноманашских залежей Харасавэйского ГКМ». Материалы диссертации используются в учебных программах «РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина», в частности в курсе «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» по направлению 18.03.02–«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», и в курсе «Инженерно-экологические изыскания» по направлению 18.04.02–«Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Михайлович А. П. Пространственно-временная динамика популяции лиственницы сибирской на верхнем пределе её произрастания в нижнем течении рек Енгаю и Кердоманшор (Полярный Урал) в условиях изменения климата: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет». Екатеринбург, 2022. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)

Научная новизна. Созданы карты, характеризующие распределение деревьев в экотоне верхней границы древесной растительности в нижнем течении рек Енгаю и Кердоманшор (Полярный Урал) в начале 1960-х годов и в 2015 году. По сочетанию уровня детализации и пространственного охвата карты превосходят существующие аналоги. Создана картосхема размещения остатков деревьев, произраставших ранее в районе исследований в верхней части экотона верхней границы древесной растительности и погибших в течение средневекового похолодания, продолжавшегося с конца XIII до конца XIX веков. Разработана методика автоматизированного определения местоположения границы между основными типами фитоценозов (лес, редколесье, редиана, тундра с отдельно стоящими деревьями) на основе координат каждого дерева, позволяющая повысить уровень объективности определения положения границы в пространстве, и создавать карты. Предложен подход позволяющий соотносить объекты и структуры на наземной фотографии с участками местности, которые могут быть охарактеризованы набором пространственных данных в виде векторных и растровых геоинформационных слоёв.

Практическое применение. Анализ изменения во времени пространственной структуры популяций древесных растений на верхнем пределе их произрастания с использованием разработанной методики позволяет получить надёжные, по сравнению с существующими в настоящее время аналогами, количественные оценки параметров, характеризующих изменение положения деревьев в пространстве и скорости этих

изменений, благодаря существенному снижению субъективности при определении местоположения границы. Созданные в результате применения методики карты, характеризующие распределение основных типов фитоценозов в начале шестидесятых годов XX и начале XXI веков, позволили выявить изменения горизонтальной пространственной структуры популяции лиственницы сибирской в экотоне верхней границы древесной растительности и получить количественные оценки изменения значений площади участков, которые отнесены к лесу, редколесьям, редине и тундре с отдельно стоящими деревьями. Предложенный подход к представлению, обработке, автоматизированному анализу и аннотированию ландшафтных фотографий и разработанная на его принципах методика открывают широкие возможности для использования одно- и многократных фотографий для изучения феноменов, обусловленных влиянием экологических факторов на древесную растительность на верхнем пределе её произрастания. Сделанные в процессе исследований повторные фотографии позволили получить ценную информацию о процессах, которые произошли в экотоне верхней границы древесной растительности в условиях изменения климата за полувековой период.

Смышляева О. И. Динамика растительности островов Командорско-Алеутской гряды: вулканическая деятельность, климатические, антропогенные и зоогенные факторы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН». М., 2022. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»)

Научная новизна. Расширение имеющегося материала вносит существенный вклад в изучение закономерностей развития растительности океанических островов. Отбор новых колонок из торфяных отложений проведён с учётом основных факторов, которые могли влиять на растительность в течение голоцена, благодаря чему стало возможным провести сравнение историй растительности островов между собой. Кроме традиционного для реконструкций растительности спорово-пыльцевого анализа, были использованы ботанический анализ торфа, анализ стабильных изотопов углерода и азота, а также, в случае одного из торфяников, инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия) для изучения особенностей процессов торфообразования на Алеутских островах. Именно сочетание нескольких методов, которые ранее совместно не применялись в изучении торфяников Алеутских островов, вносит существенный вклад в анализ закономерностей развития растительности.

Практическое применение. Полученные результаты вносят вклад в планирование работ на заповедных территориях и могут использоваться в учебных курсах по биогеографии, фитоценологии и исторической экологии.

Стрекалова Н. С. Эколого-биологические эффекты воздействия оксида графена на микроклональные проростки гибрида тополь белый x осина и берёзы пушистой: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина». Воронеж, 2022. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»)

Научная новизна. Впервые на основе анализа выживаемости, морфометрии, гистоморфологии, эффективности фотосинтеза и биохимического статуса исследованы эколого-биологические реакции лесных культур на примере гибрида тополь × осина и берёзы пушистой на воздействие оксида графена. Впервые определены пределы толерантности микропроростков гибрида тополь × осина и берёзы пушистой к воздействию

суспензий оксида графена. При этом на стадиях введения в культуру и мультипликации оптимальные для растений концентрации лежат в диапазоне 1,5–3 мкг/л, на более поздних стадиях толерантность растений к наноматериалу снижается. Впервые отмечена видоспецифичность эколого-биологических реакций древесных растений на воздействие оксида графена: установлено, что береза пушистая проявляет большую устойчивость к оксиду графена, чем гибрид тополь белый х осина. Впервые проведено исследование бионакопления оксида графена в проростках лесных культур *in vitro*, показавшее отсутствие наноматериала в тканях растений.

Практическое применение. Выявление недействующих, оптимальных и токсических концентраций оксида графена для исследованных растений, что впоследствии может быть использовано при обосновании допустимых уровней содержания этого наноматериала в окружающей среде. Материалы исследований внедрены в учебные курсы «Экология» и «Основы биотехнологий» на кафедре биологии и биотехнологий ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина». Полученные результаты могут быть использованы в вузах и НИИ при разработке лекций и практических занятий по экологии и биотехнологии растений.

Тикушева Л. Н. Трансформация водорослевых сообществ водных объектов в зоне влияния магистрального газопровода (Полярный Урал и Большеземельская тундра: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина». Нижний Новгород, 2022. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. Впервые для водных объектов бассейна р. Кара проведено комплексное изучение таксономической, эколого-географической структуры и закономерностей развития сообществ водорослей. Определены химические показатели водной среды и донных отложений, основные загрязнители вод, рассчитаны коэффициенты донной аккумуляции тяжёлых металлов в тундровых водоёмах Полярного Урала и Большеземельской тундры. Впервые получены сведения о водорослях-индикаторах качества среды для мало изученных и труднодоступных водных объектов Большеземельской тундры и Полярного Урала, как не нарушенных, так и испытывающих антропогенное воздействие. Составлен аннотированный список видов водорослей для мало изученного района Большеземельской тундры и Полярного Урала, насчитывающий 206 видов с внутривидовыми таксонами из 7 отделов, содержащий информацию об их эколого-географических характеристиках и встречаемости в каждом из исследованных водных объектов.

Практическое применение. Полученные данные пригодны для составления сводок о региональной флоре. Таксономические списки водорослей исследованных регионов и сведения по экологии и распространению видов могут быть использованы при подготовке российских и международных диагностических ключей и определителей. На основе полученных данных об изменении видового состава водорослей, химических показателей воды и донных отложений разработана программа экологического мониторинга состояния водных объектов в зоне влияния магистрального газопровода с использованием альгоиндикации и данных химического анализа, в которой сформулированы диагностические признаки разных уровней загрязнения и предложены наблюдаемые показатели. По материалам исследования подготовлены рекомендации для создания новой особо охраняемой природной территории Республики Коми в бассейне реки Силова-Яха. Материалы диссертации также были использованы при разработке курсов лекций и практических работ по экологическому мониторингу и оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду на кафедре экологии ФГБОУ ВО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина».

Шугаипова Л. Р. Экологические особенности формирования растительности в зоне влияния карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Нижевартовский государственный университет». Владимир, 2022. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)

Научная новизна. Впервые в условиях функционирования горно-обогатительных комбинатов Южного Урала проанализировано состояние растительного покрова и изучено влияние деятельности комбинатов на травянистую, кустарниковую и древесно-кустарниковую растительность прилегающей территории; в условиях негативного влияния карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала проведена инвентаризация растительности техногенных ландшафтов; представлена экологическая характеристика биоценозов горно-обогатительных комбинатов Южного Урала с учётом особенностей природопользования, включающих сроки разработки месторождения, тип и объём добываемого сырья; приведена развернутая экологическая характеристика флористического состава территорий горно-обогатительных комбинатов Южного Урала; выявлен и проанализирован флористический состав техногенных ландшафтов с учётом многолетней динамики процессов восстановления растительного покрова; дана сравнительная характеристика биоразнообразия растительного покрова горно-обогатительных комбинатов Южного Урала; разработаны практические меры по контролю и восстановлению флористического состава на нарушенных территориях.

Практическое применение. По результатам исследований представлены рекомендации по улучшению механизмов формирования растительного покрова, разработаны практические меры, направленные на проведение фитомониторинга и фитомеридиации, а также на увеличение видового богатства на нарушенных территориях. Проведённые исследования служат научной основой для разработки новых технологий биологической рекультивации карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала, а также способствуют созданию методов для охраны и улучшения экологической обстановки на территориях добычи полезных ископаемых. Результаты настоящего исследования могут служить научной основой для разработки новых технологий фитомониторинга и фиторемедиации карьеров горно-обогатительных комбинатов Южного Урала, а также способствовать созданию методов для охраны и улучшения экологической обстановки на территориях добычи полезных ископаемых.

1.3.6. – Оптика

Брюханов И. Д. Оптические свойства облаков верхнего яруса естественного и антропогенного происхождения, содержащих ориентированные кристаллы льда, по данным поляризационного лазерного зондирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет». Томск, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН»)

Научная новизна. Установлено, что зеркальные локальные области облака верхнего яруса (ОВЯ) имеют характерные размеры от 4 до 30 км. На основе построенных гистограмм функций распределения вероятностей оптических характеристик (отношение рассеяния, оптическая толщина, элемент m_{44} МОРС) ОВЯ оценена повторяемость их значений. Определено, что до 75 % конденсационных следов самолётов, существующих более 12 минут, содержат горизонтально ориентированные частицы льда, причём это свойство проявляется в течение двух часов после выброса продуктов сгорания из

двигателей. Показано, что зеркальные области ОВЯ существенно уменьшают поток рассеянной солнечной радиации в зените по сравнению с незеркальными при сопоставимых значениях оптической толщи.

Практическое применение. Получен статистически значимый массив экспериментальных данных для различных сезонов по оптическим характеристикам (отношение рассеяния, оптическая толщина, элемент m44 МОРС) ОВЯ. Результаты могут быть использованы для повышения точности расчёта радиационного баланса атмосферы вследствие адекватного учёта влияния ОВЯ естественного и антропогенного происхождения на потоки солнечной радиации.

1.3.4 – Радиофизика

Беликович М. В. Развитие радиофизических методов анализа данных дистанционного зондирования для исследования и прогноза атмосферных явлений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2022. 25 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. Впервые предложена спектроскопическая модель, которая демонстрирует сравнительно небольшое смещение между измеренными и рассчитанными яркостными температурами в 5-мм полосе собственного излучения атмосферного кислорода. Впервые проведена оценка качества прогноза опасных метеорологических явлений по данным микроволновых измерений. Впервые определены пространственно-временные зоны равновесия ночного озона и показано, что ранее предложенный критерий равновесия хорошо воспроизводит нижнюю границу области этого равновесия. Впервые показано, что неучёт реакции $H + O_3 \rightarrow O_2 + OH$ в условии фотохимического равновесия дневного озона существенно проявляется в восстанавливаемых распределениях O, OH, NO₂ и скорости химического нагрева воздуха. Впервые обнаружено, что в процедуре построения совместной апостериорной плотности вероятности нескольких атмосферных компонент при условиях равновесия есть неоднозначность, связанная с выбором способа предельного перехода от трёхмерного вероятностного распределения к поверхностному. Впервые предложен предельный переход типа «одеяло», который приводит к наименьшим систематическим ошибкам метода статистической оценки качества одновременных измерений этих компонент.

Практическое применение. Результаты валидации моделей атмосферного поглощения данными микроволновых и радиозондовых измерений указывают на направление развития спектроскопических моделей, что в итоге приведёт к минимизации ошибки восстановления термической структуры атмосферы. Результаты исследования предсказательных характеристик индексов конвективной неустойчивости атмосферы позволяют расширить применение микроволновых профилометров для наукастинга опасных метеорологических явлений, что особенно актуально и экономически выгодно для работы аэропортов, организации различных социальных мероприятий и прочее. В целом данный результат является одним из первых свидетельств того, что сравнительно дешёвые, полностью автоматизированные, малогабаритные, не требующие постоянного обслуживания и расходных материалов современные микроволновые приборы, измеряющие профили параметров атмосферы с временным разрешением несколько минут, готовы для использования в качестве сетевого прибора на метеорологических станциях, осуществляющих ежедневный мониторинг атмосферы в интересах прогноза погоды.

Бубнов Г. М. Исследования поглощения волн миллиметрового диапазона в атмосфере Земли и материалах криогенных рефлекторов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН»)

Научная новизна. Впервые в ходе 11-и экспедиций прямым измерением экспериментально исследован микроволновый астроклимат 22 перспективных точек размещения субТГц инструментов на территории Северо-Восточного полушария. Среди исследованных площадок выявлены три лидирующие по астроклиматическим условиям площадки: плато Суффа, гора Муус-Хая и обсерватория ИСЗФ (Монды). Предложена и апробирована новая методика обработки данных астроклимата, позволяющая снизить на 30% ошибки расчёта оптической толщины, строить статистические диаграммы и анализировать данные. Модернизация микроволнового лабораторного резонаторного спектрометра позволила достичь уникальной чувствительности по коэффициенту поглощения $4 \times 10^{-9} \text{ см}^{-1}$ в диапазоне частот 45–500 ГГц и давлений 10–1000 мм рт. ст. На модернизированном резонаторном спектрометре впервые получены экспериментально и предоставлены разработчикам криогенной антенны Миллиметрон значения коэффициентов отражения излучения СубТГц диапазона при криогенных температурах для образцов металлов и металлических покрытий: медь, алюминий, золото, серебро, а также для коммерческого высокотемпературного сверхпроводника. На модернизированном резонаторном спектрометре впервые экспериментально наблюдался спектр димера воды в миллиметровом диапазоне длин волн при температурах от 7 до 49°C и давлении от 4 до 43 мм. рт. ст.

Практическое применение. Широкий географический охват исследований астроклимата позволил экспериментально выявить особенности микроволнового астроклимата в различных климатических зонах и высотах над уровнем моря, а также сравнить параметры астроклимата в разных местах по данным одного прибора. Опубликован для публичного доступа полный массив полученных за 10 лет экспериментальных данных. Экспериментально получена зависимость интегральной прозрачности атмосферы от высоты места наблюдений. На основе результатов исследований астроклимата на плато Суффа, выработаны рекомендации по корректировке проектного рабочего диапазона телескопа РТ-70 до значений не короче 3 мм и целесообразности установки дополнительного субТГц телескопа (на окна прозрачности атмосферы 3 мм и короче) малого диаметра (12–20 м) в окрестности Суффы на высоте более 3км. На основе результатов измерений потерь на отражение выработаны рекомендации по разработке зеркальной системы криогенного космического телескопа Миллиметрон. Проведены измерения спектров атмосферных газов с уникальной точностью, что позволило пополнить спектральные базы данных в моделях атмосферного поглощения.

Пашинов Е. В. Восстановление трёхмерных полей тропосферного водяного пара по данным многочастотных дистанционных радиометрических измерений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт космических исследований РАН». М., 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН»)

Научная новизна. На основе компьютерного моделирования прямых и обратных задач впервые обоснована эффективность использования дополнительного набора радиометрических каналов в полосе 22,235 ГГц при восстановлении профиля водяного пара в тропосфере Земли по данным радиометрических измерений из космоса. Проведён натурный эксперимент по

восстановлению профиля влажности тропосферы при зондировании с поверхности Земли на основе подхода с применением дифференциальных радиотепловых измерений, который подтвердил эффективность подхода и возможность восстановления сложных профилей с инверсией. Отработан и подтверждён результатами компьютерного моделирования нейросетевой алгоритм, обеспечивающий повышение точности восстановления вертикального распределения влажности атмосферы на основе данных радиотеплового спутникового зондирования с дополнительным использованием радиотепловых каналов в полосе 22,235 ГГц. Алгоритм проверен на практике: восстановлены глобальные трёхмерные поля водяного пара за 1,5 года на основе данных измерений МТВЗА-ГЯ («Метеор-М» № 2).

Практическое применение. В работе теоретически и экспериментально продемонстрирована возможность применения дифференциальных радиотепловых измерений в полосе 22,235 ГГц для восстановления профиля влажности нижней тропосферы и разработаны методики обработки как наземных, так и спутниковых дифференциальных радиотепловых измерений. Было показано преимущество применения дополнительных радиотепловых каналов в полосе 22,235 ГГц совместно с традиционным набором каналов в полосе 183,31 ГГц при восстановлении профиля влажности. Были разработаны методики, которые могут быть применены для потоковой обработки данных наземного перестраиваемого радиометра R22M и результатов спутниковых измерений радиотепловыми комплексами МТВЗА-ГЯ и разрабатываемого прибора МИРС (микроволновой радиометр-спектрометр), входящего в состав научной аппаратуры космического эксперимента «Конвергенция».

Рябов А. О. Свойства искусственных возмущений верхней ионосферы Земли, возбуждаемые при нагреве F2-слоя мощными КВ радиоволнами (по результатам спутниковых исследований): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2022. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. Впервые проведён детальный анализ исследований характеристик возмущений плотности и температуры плазмы, индуцируемых на высотах 450 – 500 км при работе стенда «Сура» и детектируемых бортовой аппаратурой спутников SWARM. Зафиксированы случаи возбуждения искусственных ионосферных неоднородностей (ИИН), которые наблюдаются на расстояниях до 200 км вдоль орбиты спутника и определяются заметными изменениями и вариациями плотности и температуры электронов. Впервые детально проанализированы причины корреляции между температурой электронов и потенциалом ИСЗ. Представлены результаты экспериментов, в которых впервые была зафиксирована генерация продольных электрических токов на высотах 450 – 500 км. Проведённые расчёты показали, что максимальная плотность индуцированных в возмущённой ионосфере продольных токов составляет 0.01-0.02 $\mu\text{A}/\text{m}^2$. Впервые проанализированы свойства высыпаний энергичных электронов (с энергиями $E \approx 100$ кэВ) из радиационного пояса Земли при модификации среднеширотной F₂-области ионосферы мощными короткими радиоволнами с O-поляризацией в режиме их непрерывного излучения.

Практическое применение. В научном плане результаты, полученные в диссертации, дают основу для более глубокого понимания особенностей взаимодействия мощных радиоволн с ионосферной плазмой, условий и механизмов формирования на высотах внешней ионосферы плазменных возмущений. Решение поставленных в работе задач востребовано в физике околоземного космического пространства, распространении радиоволн в плазмopodobных средах, астрофизике,

физике Солнца и др. Также полученные результаты могут быть использованы для постановки новых активных ионосферных экспериментов и для их более эффективного анализа.

1.2.2 (05.13.18) – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Червов В. В. Численное моделирование конвекции в верхней мантии Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН», ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий». Новосибирск, 2022. 34 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики систем и теории управления им. В.М. Матросова СО РАН», ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»)

Научная новизна. Научная новизна полученных в диссертации результатов заключается в следующем: построены оригинальные численные методы и алгоритмы решения задач конвекции в верхней мантии Земли, основанные на неявных методах расщепления по пространственным переменным; с их применением созданы и детально оттестированы комплексы программ расчёта конвективных процессов в верхней мантии Земли. Впервые изучена конвекция под модельными и реальными кратонами. Построена основанная на концепциях Флейто-Йена и Тычкова-Трубицына оригинальная трёхмерная численная модель конвекции в зонах спрединга и субдукции.

Практическое применение. Созданные диссертантом численные модели и комплексы программ могут быть использованы для исследования широкого класса задач конвекции в верхней мантии Земли; при планировании лабораторных и натуральных экспериментов, обработке известных экспериментальных данных, построении новых более полных численных моделей.

Володько О. С. Анализ структуры течений в озере Шира в летний период по результатам математического моделирования и натуральных измерений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /Институт вычислительного моделирования – обособленное подразделение ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН». Новосибирск, 2022. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики и теории управления им. В.М. Матросова СО РАН», ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»)

Научная новизна. Получены новые аналитические решения для оценки ветрового движения жидкости в модели Экмана с условием проскальзывания на дне и в модели стационарного ветрового движения жидкости с учётом горизонтального турбулентного обмена в двумерном и трёхмерном случаях. Выполнен сравнительный анализ широкого класса разностных схем повышенного порядка аппроксимации, применяемых для расчётов в модели ROMS, на основе которого была выбрана схема, дающая на аналитических решениях одномерного и двумерного уравнений конвекции-диффузии наименьшую погрешность численного решения. Разработана методика построения цифровой модели рельефа дна по нерегулярным данным батиметрии, основанная на использовании бигармонической сплайн-интерполяции. Определена динамика основных гидрофизических характеристик озера Шира по результатам численных расчётов и результатам анализа данных натурной измерений. На основе численного

моделирования и спектрального анализа внутренних волн в озере Шира сделан вывод об устойчивости гидрофизических характеристик в период потери озером свойства меромиктичности. Впервые на основе анализа данных долговременных измерений скоростей течения в озере Шира определена структура течения в эпилимнионе (верхнем прогретом слое) и проведена оценка величины коэффициента вертикального турбулентного обмена.

Практическое применение. Комплексное исследование динамики основных гидрофизических характеристик озера Шира позволяет сделать прогноз его экологического состояния с целью сохранения лечебных свойств воды и рекреационного потенциала озера. Разработанная технология построения цифровой модели рельефа дна по нерегулярным данным батиметрии может быть использована при построении цифровой модели дна в других водоёмах. Технология построения численной модели неглубокого стратифицированного водоёма может быть использована при расчёте течений в стратифицированных водоёмах, имеющих аналогичные характеристики, например при исследовании Балтийского моря. Результаты работы были использованы в проекте РФФИ 15-05-04198 – «Наблюдение и моделирование инерционных колебаний в Балтийском и Чёрном морях».

Лёзина Н. Р. Методы разделения области для задач геофизической гидротермодинамики в морях и океанах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука РАН». М., 2022. 18 с. (Защищена в ФГБУН «Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука РАН»)

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в применении подхода к построению алгоритмов разделения области, основанных на теории обратных задач и сопряжённых уравнений, в задачах гидротермодинамики моря отдельно и совместно с процедурами вариационной ассимиляции данных наблюдений за геофизическими параметрами.

Практическое применение. Практическая ценность работы заключается в применении и исследовании предложенных алгоритмов разделения области к модели реальной акватории моря.

Проценко С. В. Математическое моделирование волновых гидродинамических процессов в прибрежных системах с использованием многопроцессорных вычислительных систем: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет». Воронеж, 2022. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»)

Научная новизна. На основе проведённого анализа современных исследований концепции гидродинамических волновых процессов выявлены достоинства и недостатки существующих моделей, определена актуальность построения, исследования и использования пространственно-трёхмерных моделей волновой гидродинамики с усовершенствованной параметризацией вертикального турбулентного обмена. Построена трёхмерная математическая модель волновых процессов, которая учитывает влияние вертикальной структуры процессов турбулентного перемешивания. В работе предложен новый симметризованный вариант попеременно-треугольного итерационного метода, проведено его сравнение с базовым алгоритмом АПТИМ для решения сеточных уравнений с несамосопряжённым оператором, предложена его параллельная реализация. Построен программный комплекс, позволяющий моделировать гидродинамические процессы с учётом выхода волны на берег при наличии берегозащитных сооружений.

Практическое применение. Практическая значимость диссертационной работы заключается в построении дискретной пространственно-трёхмерной модели гидродинамических волновых процессов с уточнённым описанием вертикального турбулентного обмена в прибрежной зоне, вычислительных алгоритмов и набора программ, позволяющих осуществлять предсказательное моделирование процессов переформирования рельефа дна, а также силовое воздействие на объекты прибрежной инфраструктуры. Разработан программный комплекс под управлением MPI, содержащий параллельные модули, реализующие наиболее трудоёмкие, с точки зрения временных затрат, вычислительные блоки, позволяющий в оперативном режиме осуществлять предсказательное моделирование неблагоприятных и опасных явлений, связанных с возникновением волн большой высоты в прибрежной зоне и их воздействием на объекты прибрежной инфраструктуры в оперативном режиме. Разработанный программный комплекс даёт возможность оценивать долговременные последствия, на временном интервале многие месяцы-годы, волнового воздействия на рельеф дна и объекты береговой инфраструктуры.

1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

Вдовин М. И. Лабораторное моделирование обменных процессов в пограничном турбулентном слое атмосферы над океаном в широком диапазоне условий ветра и волнения: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2022. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»)

Научная новизна. Разработаны методики контролируемого внесения пены на взволнованную поверхность и изменения характеристик поверхностного волнения (не зависимо от скорости ветрового потока) при помощи подводной сетки для исследования обменных процессов на границе вода-воздух. В лабораторном эксперименте показано, что наличие пены на поверхности воды приводит к росту собственной шероховатости поверхности, а также к уменьшению среднеквадратичных уклонов волн. Предложены эмпирические модели волнового поля, собственной аэродинамической шероховатости поверхности и вихревой вязкости атмосферного пограничного слоя для случая, когда часть взволнованной морской поверхности покрыта пеной. Показана автомодельная зависимость профиля дефекта температуры воздушного потока в развивающемся турбулентном течении в прямоугольном канале над водной поверхностью, на основе которой предложена и применена методика определения параметров воздушного турбулентного пограничного слоя по измерениям в «следной» части профиля температуры турбулентного пограничного слоя.

Практическое применение. Полученные в работе результаты могут применяться для дальнейшего изучения природных процессов и интерпретации результатов натурных и лабораторных экспериментов по исследованию ветро-волнового взаимодействия в пограничном атмосферном слое, использоваться при проверке теоретических и численных моделей. Найденные параметрические зависимости коэффициентов обмена от скорости ветра и параметров волнения могут быть в дальнейшем применяться в моделях численного прогноза погоды, в моделях прогноза поверхностного волнения и штормовых нагонов. Разработанные методики контролируемого внесения пены на взволнованную поверхность и изменения характеристик поверхностного волнения при помощи подводной сетки могут быть в дальнейшем использованы для более глубокого изучения обменных процессы на границе вода-воздух.

Ремизов И. В. Генерация длинных волн типа цунами сейсмическими и оползневыми источниками в природных водоёмах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». Нижний Новгород, 2022. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»)

Научная новизна. Показано, что при различной локализации подводного и частично надводного оползня, возможные высоты волн, генерируемых движением этого оползня вниз по склону, при накате их на побережье принципиально различны, как по величине, так и по характеру наката. Более детально, при частично надводном положении оползня, урез смещается в сторону суши. Наоборот, при частично подводном залегании оползня урез смещается в сторону акватории. В случае промежуточной локализации оползня, движение уреза носит колебательный характер. Впервые разработана методика построения формирующейся в процессе оползания эффективной поверхности наката на склоне, на которую происходит накат длинных волн, вызванных послойным соскальзыванием верхней части упругопластического осадочного слоя на подводном склоне. Дан прогноз максимальных высот волн цунами в южной части Каспийского моря, при возможных повторениях землетрясений, близких к историческим, как по магнитуде, так и по локализации их очагов в ближнеполевой зоне. Проведена оценка цунамиопасности черноморского побережья в районах выхода на шельф подводных газопроводов Россия-Турция «Турецкий поток» и «Голубой поток». Показано, что используемая модель сейсмического очага Невельского цунами 2007 года в Японском море, при учёте натурных и косейсмических данных, дала близкие значения величин заплесков к данным наблюдений ~ 30 %. Наибольшие высоты заплесков расположены в интервале от 46,70 до 470 с.ш. Максимальные высоты, достигающие до 1,8 м, перемежаются областями высот 0,3–0,5 м. Косейсмические данные для такого исследования использованы впервые.

Практическое применение. Использование методик расчёта генерации цунами, базирующихся на геодинамической клавишной модели очага подводного землетрясения и на динамической упругопластической модели схода оползневого тела по подводному склону даёт возможность отследить процесс формирования, как очага цунами, так и зарождение волновых полей в непосредственной близости от очага землетрясения, и их дальнейшее распространение по расчётной акватории, и что наиболее важно, взаимодействие волновых полей непосредственно с шельфовой и береговой зонами. Важный практический результат – это определение опасности возникновения локальных цунами, особенно в районах выходов подводных газопроводов на сушу до терминалов. Результаты данной работы могут быть также использованы при эксплуатации российско-турецких подводных газопроводов в Черноморском бассейне.

2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации

Исаева О. С. Технология интеллектуального имитационного моделирования и анализа функционирования бортовых систем космических аппаратов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра техн. наук /ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН». Красноярск, 2022. 44 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнёва»)

Научная новизна. Предложена формализация понятия интеллектуальной имитационной модели функционирования бортовой системы, впервые позволившая

обеспечить применение формального подхода к созданию цифровых двойников: объединить базы знаний, виртуальные инструменты (программно-математические модели технических систем) и результаты натурных испытаний на основе единого семантического представления элементов бортовой аппаратуры. Разработаны методы построения интеллектуальных имитационных моделей, которые обеспечивают интеграцию базовых компонент цифровых двойников для поддержки проектирования бортовых систем космических аппаратов. Предложены новые методы анализа функционирования бортовых систем космических аппаратов, которые поддерживают применение цифровых двойников на каждом шаге подготовки и проведения испытаний: для построения сценариев испытаний, анализа полноты испытаний логики работы бортовых систем, в качестве имитаторов в процессе проведения испытаний, а также для анализа результатов испытаний по прецедентам имитационного моделирования. Впервые предложена технология интеллектуального имитационного моделирования и анализа функционирования бортовых систем, обеспечивающая повышение эффективности процессов проектирования, разработки и испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов за счёт интеграции интеллектуальных, информационных и графических методов построения и применения цифровых двойников. Разработаны проблемно-ориентированные системы, обеспечивающие применение предложенной технологии для поддержки научно-производственных процессов.

Практическое применение. Практическим результатом диссертационной работы является программная реализация и апробация проблемно-ориентированных систем интеллектуального имитационного моделирования и анализа функционирования бортовой аппаратуры для поддержки проектирования, разработки и испытаний бортовых систем космических аппаратов – «Программно-математическая модель бортовой аппаратуры командно-измерительной системы космического аппарата» (ПММ БА КИС) и «Программное обеспечение контрольно-проверочной аппаратуры командно-измерительной системы космического аппарата» (ПО КПА КИС). Внедрение предложенной в диссертационном исследовании технологии и проблемно-ориентированных систем выполнено в АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М.Ф. Решетнёва» при организации производства бортовой аппаратуры командно-измерительных систем космических аппаратов и Сибирском федеральном университете, что подтверждено соответствующими актами и свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Исаев М. А. Повышение точности позиционирования мультироторного беспилотного летательного аппарата на этапах взлёта/посадки в условиях отсутствия прямой видимости спутников навигации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». Ставрополь, 2022. 21 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»)

Научная новизна. 1. Впервые с целью повышения точности позиционирования инерциальным методом счисления пути разработан метод, обеспечивающий совместный учёт неортогонального расположения осей чувствительности, масштабных коэффициентов, смещений нуля, температурной зависимости блока чувствительных элементов датчика угловой скорости (ДУС) и акселерометра и наличия вибраций корпуса бесплотно летательного аппарата (БЛА). Для мультироторных БЛА впервые введен показатель «декремент затухания» для интегральной оценки жесткости корпуса. 2. Разработан алгоритм идентификации помехового воздействия на бортовой приёмник спутниковых радионавигационных сигналов, классифицирующий три состояния навигационного поля. 3. Впервые разработан метод восстановления оценки параметров линейного движения,

который обеспечивает исключение недостоверных данных бортового приёмника спутниковой радионавигационной системы (СРНС) из контура системы управления БЛА за промежутки времени между фактическим началом помехового воздействия на бортовой приёмник СРНС и идентификацией данного факта бортовым вычислителем. 4. Впервые для определения местоположения БЛА мультироторного типа относительно посадочной площадки использован квадрантный датчик, размещённый на гиросtabilизированном подвесе.

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в актуализации разработанного научно-методического аппарата по отношению к потребностям практики, его доведения до практических рекомендаций по повышению точности позиционирования БЛА, которые могут быть использованы в бортовых вычислителях. Их применение в составе бортовых навигационных систем БЛА позволяет обеспечить точность позиционирования на этапах взлёта/посадки в условиях отсутствия сигналов СРНС достаточную, для выполнения посадки на площадку ограниченного размера контейнера автономного базирования.

2.2.16 – Радиолокация и радионавигация

Подкопаев А. О. Синтез малоточечных частично когерентных моделей радиолокационных объектов на основе эквивалентных им некогерентных моделей: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». Томск, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»)

Научная новизна. Показана эквивалентность двумерных четырёхточечных частично когерентных и пяти- или девятиточечных некогерентных моделей с точки зрения тождественности обеспечиваемых ими параметров закона плотности распределения вероятностей (ПРВ) угловых шумов. На основе неравенств, определяющих возможности некогерентных моделей по управлению параметрами ПРВ угловых шумов, определены границы этой эквивалентности. Показано преимущество частично когерентных моделей по сравнению с некогерентными, заключающееся в более широком диапазоне изменения параметров ПРВ угловых шумов при равных угловых размерах моделей. Обоснован метод синтеза частично когерентных моделей, обеспечивающих требуемые параметры ПРВ и спектрально-корреляционные характеристики угловых шумов, на основе известных некогерентных моделей. При этом один или несколько излучателей некогерентной модели замещаются виртуальными, формируемыми частично когерентной моделью.

Практическое применение. Полученные результаты могут быть применены в имитаторах радиосигналов с целью полунатурного моделирования пространственно распределённых объектов радиолокации. Получены математические соотношения, позволяющие перейти от некогерентной модели к частично когерентной, обеспечивающей требуемые параметры угловых шумов. Это позволит сократить количество излучающих точек матричного имитатора до двух для радиолокационных объектов, распределённых по одной угловой координате, и до четырёх – для радиолокационных объектов, распределённых по двум угловым координатам. Математические соотношения определяют связь мощностей сигналов, подводимых к точкам некогерентной и частично когерентной моделей, а также коэффициент взаимной корреляции сигналов, излучаемых точками частично когерентной модели, и их собственные спектрально-корреляционные свойства. Разработан алгоритм замещения метеообразования частично когерентной моделью. Он позволяет синтезировать

четырёхточечную частично когерентную модель, формирующую отражения от замещаемого метеообразования с учётом их временной структуры, доплеровских флуктуаций, угловых шумов.

2.1.10 – Экологическая безопасность

Хрестенко Р. В. Определение параметров загрязнения атмосферы городской среды от проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта и совершенствование методов его снижения: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет». Волгоград, 2022. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»)

Научная новизна. Впервые разработан способ расчёта суммарных валовых выбросов вредных веществ от «малых» проливов бензина и технических жидкостей автотранспорта в воздушную среду города на основании характеристик «малых» проливов. Впервые доказано, что законы распределения случайных величин площадей «малых» проливов в городской среде подчиняются усечённым нормальным распределениям. Впервые получены коэффициенты линейной связи между площадями и объёмами пролитых нефтепродуктов в зависимости от параметров «малых» проливов, свойственных для городской среды (характер пролития, расстояние от места истечения до подстилающей поверхности, объём жидкости). Экспериментально получены зависимости, позволяющие на основании характеристик «малого» пролива, метеоусловий и расстояния от места возникновения «малого» пролива, рассчитать концентрации загрязняющего вещества в атмосферном воздухе урбанизированных территорий.

Практическое применение. Решения по сбору «малых» проливов нефтепродуктов, образующихся на городских дорогах г. Волгограда, имеют практическое значение для улучшения качества атмосферного воздуха и были оценены МБУ «Северное», обслуживающее автомобильные дороги в г. Волгограде. Разработанные требования к сорбентам для сбора «малых» проливов нефтепродуктов в городской среде и требования к контейнерам для хранения и накопления отходов, образующихся на урбанизированных территориях, при сборе «малых» проливов, представляют практический интерес для городского хозяйства и согласованы департаментом городского хозяйства администрации Волгограда. Результаты исследований загрязнения атмосферного воздуха от «малых» проливов нефтепродуктов переданы в Комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области, который указал на актуальность данной работы для населённых пунктов с широко развитой транспортной инфраструктурой, и будет использовать полученные результаты при осуществлении регионального экологического надзора и государственного экологического мониторинга.

05.25.05 – Информационные системы и процессы

Донцов А. А. Геоинформационная веб-система сбора и обработки гидрологических и гидробиологических данных о состоянии водоёмов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН». Новосибирск, 2022. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики систем и теории управления им. В.М. Матросова СО РАН», ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики».

Научная новизна. Исследован и сформирован перечень требований к геоинформационной системе регистрации параметров внутриконтинентальных водных объектов, информационной основой которой являются пространственные данные, представленные в разных форматах. Предложена новая информационная модель ГИС, отличающаяся возможностью комплексно решать вопросы сбора, хранения и анализа пространственной информации по водной тематике для последующего решения фундаментальных и прикладных гидрологических и гидробиологических задач. Создана современная программная платформа, основанная на объединении вычислительных модулей, и обеспечивающая последовательную обработку, хранение и представление данных дистанционного зондирования Земли, наземных измерительных комплексов и натурных наблюдений. Разработан оригинальный программный комплекс для определения параметров внутриконтинентальных водных объектов с применением спутниковых данных, данных автоматизированных измерительных комплексов и натурных наблюдений.

Практическое применение. Созданная геоинформационная система позволяет производить регулярный мониторинг параметров внутриконтинентальных водных объектов по данным оптической и радиолокационной спутниковой съёмки с космических аппаратов Sentinel-2 и Landsat-8, а также систем наземного мониторинга и результатов экспедиционных работ. Указанная ГИС может быть использована для решения широкого спектра фундаментальных и прикладных задач гидрологии внутриконтинентальных водных ресурсов. Получены свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ и справки об использовании результатов диссертационного исследования и их практической реализации в виде программного комплекса геоинформационной системы в Верхне-Обском бассейновом водном управлении Федерального агентства водных ресурсов и ООО «Центр инженерных технологий».

01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Маурчев Е. А. Моделирование взаимодействия частиц космических лучей с системами детекторов и атмосферой Земли: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Полярный геофизический институт». М., 2022. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН»)

Научная новизна. Предложен и испытан метод получения функций эффективности регистрации действующего детектирующего оборудования, установленного на станции нейтронного монитора Апатиты и имеющего уникальную конфигурацию, при помощи параметризации моделей, выполненных на основе GEANT4. Полученные данные являются не только отличным методом калибровки уже существующих детекторов, но и используются при параметризации вновь разрабатываемых устройств. Впервые, при помощи численного метода Монте-Карло, получены результаты, доказывающие эффективность использования природного декагидрата тетрабората натрия в качестве

эффективного поглотителя нейтронов с энергией $0.025 \text{ эВ} < E < 1 \text{ МэВ}$ в составе детектирующего оборудования. Впервые, при помощи численного метода Монте-Карло, получены данные, позволяющие модельным путем оценить воздействие протонов галактических космических лучей (ГКЛ) на скорость ионизации атмосферы Земли в глобальном масштабе. На основе этих результатов построены соответствующие высотные и пространственные профили (срезы), и произведена их верификация при помощи экспериментальных данных. Впервые предложен метод использования данных о спектрах солнечных космических лучей (СКЛ), полученных по уникальной методике при помощи сети станций нейтронных мониторов, для оценки характеристик потоков вторичных частиц и скорости ионизации атмосферы во время событий GLE посредством соответствующего модуля RUSCOSMICS.

Практическое применение. Полученные в ходе моделирования оборудования для регистрации космического излучения результаты позволяют лучше понять особенности распространения частиц внутри системы рассматриваемого детектора и в случае необходимости – производить калибровку или пересчёт эффективных параметров. Результаты, полученные в ходе ряда модельных экспериментов по расчёту прохождения протонов космических лучей через атмосферу Земли, позволяют получить количественную оценку потоков вторичного излучения, которая, в свою очередь, находит применение как в фундаментальных исследованиях (например изучение широких атмосферных ливней), так и в прикладной области (радиационная безопасность).

Германенко А. В. Исследование солнечных космических лучей и проникающих излучений в атмосфере арктических и субарктических регионов Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Полярный геофизический институт». М., 2022. 17 с. (Защищена в ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН»)

Научная новизна. Впервые экспериментально обнаружены возрастания рентгеновского (гамма) излучения в приземном слое атмосферы во время осадков. Показано, что эти события не связаны с внесённой извне радиоактивностью, а полностью обусловлены процессами в низкорасположенных слоисто-дождевых облаках. Предложена физическая модель генерации рентгеновского излучения, связанного с атмосферными осадками. Эта модель основывается на электрических полях в слоисто-дождевых облаках. Энергичные электроны в атмосфере доускоряются электрическим полем облаков и генерируют тормозное рентгеновское излучение, которое затем достигает земли. Разработан метод оперативного прогнозирования радиационно опасных потоков солнечных космических лучей по данным нейтронных мониторов.

Практическое применение. Разработана методика моделирования радиационно опасных потоков солнечных космических лучей по данным нейтронных мониторов.

01.03.03 – Физика Солнца

Елагандула Н. В. Теоретические исследования солнечных корональных петель: нелинейная радиальная мода: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова». Элиста, 2022. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Получено нелинейное уравнение Шредингера (НУШ) с кубической нелинейностью для радиальной моды в однородной магнитной трубке для условий солнечной короны. Такое уравнение описывает множество нелинейных явлений,

таких как модуляционная неустойчивость, образование солитонов, волновая турбулентность и т.д. Обнаружена супернелинейность в случае радиальной моды корональных петель. Представлена вспомогательная функция, названная супернелинейной функцией Σ , с помощью которой можно определить область возникновения этого явления. Изучена модуляционная неустойчивость в случае радиальной моды магнитной трубки и качественно промоделированы квазипериодические пульсации на основе модуляционной неустойчивости. С помощью НУШ проведено моделирование таких явлений, как классические солитоны, солитоноподобные образования и солитон Перегринна.

Практическое применение. Исследование направлено главным образом на изучение нелинейного поведения волн корональных петель, поэтому результаты нашей работы могут быть использованы в изучении таких нелинейных явлений, как образование солитонов в корональных петлях, самофокусировка, образование бризеров, фазовая самомодуляция, нелинейная волновая турбулентность, модуляционная неустойчивость и т.д. Учитывая то обстоятельство, что в ближайшем будущем появятся новые телескопы наземного и космического базирования с разрешающей способностью порядка $\leq 0,1''$, с помощью которых можно будет наблюдать тонкую структуру короны, можно надеяться, что настоящая работа послужит основой для теоретического объяснения наблюдательных проявлений нелинейной радиальной моды в корональных структурах.

Королькова О. А. МГД моделирование спокойных солнечных протуберанцев: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН». СПб., 2022. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН»)

Научная новизна. Впервые разработан метод, позволяющий построить широкий спектр 2D-моделей солнечных волокон (с аркадной и винтовой структурой магнитного поля), в которых термодинамические параметры плазмы (давление, плотность, температура) находятся в хорошем согласии с реальными наблюдаемыми величинами. Впервые построены модели протуберанцев с тонкой филаментарной структурой магнитного поля и температурно-плотностных характеристик. Впервые построена трёхмерная стационарная модель солнечного протуберанца конечной длины, в которой отношение длины волокна к его радиусу может варьироваться в широких пределах.

Практическое применение. Ввиду большого разнообразия наблюдательных данных необходимо иметь теоретические модели с широким набором параметров. Наличие адекватной физической модели изучаемого объекта солнечной активности важно, в частности для решения задач современной корональной гелиосейсмологии.

Николаева В. Д. Диагностическая модель E-слоя авроральной ионосферы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт». СПб., 2022. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория РАН»)

Научная новизна. Впервые создана оригинальная модель E-слоя высокоширотной ионосферы Земли учитывающая высокую изменчивость авроральной области, позволяющая рассчитывать концентрации малых нейтральных компонент NO, N(⁴S), N(²D), ионов N⁺, N₂⁺, NO⁺, O₂⁺, O⁺(⁴S), O⁺(²D), O⁺(²P) и электронов Ne в освещённой и неосвещённой ионосфере при различных уровнях солнечной и геомагнитной активности. Модель применима в диапазоне высот от 90 до 140 км на широтах выше 60 градусов и позволяет проводить вычисления во всей расчётной области в режиме реального времени. Создана новая эмпирическая модель спектра крайнего УФ-излучения AIM-UV на основе

данных спутниковых наблюдений за полный цикл солнечной активности. AIM-UV успешно интегрирована в модель высокоширотной ионосферы AIM-E, что обеспечило возможность мониторинга параметров регулярного E-слоя с хорошей точностью. Геомагнитный индекс PC впервые применен в качестве входного параметра для модельных ионосферных расчётов.

Практическое применение. Модель AIM-E является полезным инструментом, как для научных, так и для практических целей в арктических и антарктических регионах. Модель может быть применена для решения широкого круга научных проблем, включая, различные аспекты химии ионосферы, распределения проводимости, электрических полей и токов, расчёт электронной концентрации в условиях различной солнечной и магнитосферной активности. Модель может быть использована для оценки условий распространения радиоволн, что имеет большое значение для качества связи в условиях нестабильной авроральной зоны. Также, модель AIM-E может быть включена в состав более сложных моделей космической погоды в качестве эффективного ионосферного модуля.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- AIM-E** – модель высокоширотной ионосферы Земли
AIM-UV – новая эмпирическая модель спектра крайнего УФ излучения
COSMO-RU – модель прогноза погоды для Европейской территории России
GLE – события возрастания приземного фона
IBPs – начальный импульс прибора
UPFs – необычные плазменные образования – новый класс электрических разрядов
V_p – скорость продольной волны
AA – атрибутный анализ
AK – акустический каротаж
AB – активные воздействия
ABПД – аномально-высокое пластовое давление
АМОС – Атлантическая меридиональная ячейка циркуляции
АО – акционерное общество
АП – авиационный персонал
АПК – аграрно-промышленный комплекс
АПС – атмосферный пограничный слой
АПТИМ – адаптивный попеременно-треугольный интерационный метод
АЭС – атомная электростанция
БВ – Ближний Восток
БЛА – беспилотные летательные аппараты
БПЛА – беспилотные летательные аппараты
БРС – Байкальская рифтовая система
БЭТ – метод физической адсорбции
ВВА – Военно-воздушная академия
ВВР – высшая водная растительность
ВГВ – внутренние гравитационные волны
ВЗ – водоохранная зона
ВКМС – Верхнекамское месторождение солей
ВПВ – внутренние приливные волны
ВСП – внезапные стратосферные потепления
ВУНЦ ВВС – Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил
ВЧР – верхняя часть разреза
ГДИС – гидродинамические исследования в скважинах
ГИС – геофизические исследования скважин
ГИС-система – географическая информационная система
ГКЛ – галактические космические лучи
ГКМ – газоконденсатное месторождение
ГФО – геофизическая обсерватория
ГХЦГ – гексахлорциклогексан
Госкорпорация «Роскосмос» – Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»
ДВ диапазон – длинноволновой диапазон
ДВ регион – Дальневосточный регион
ДВО РАН – Дальневосточное отделение Российской академии наук
ДВФУ – ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли
ДДТ – дихлордифенилтрихлорэтан
ДО – донные отложения
ДУС – датчик угловой скорости
ЕГФД – Единый государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды

ЕОФ – естественные ортогональные функции
ЕТР – Европейская территория России
ЗСБ – зондирование становления поля в ближней зоне
ИВМ РАН – Институт вычислительной математики Российской академии наук
ИД – Индоокеанский диполь
ИИН – искусственные ионосферные неоднородности
ИК канал – инфракрасный канал передачи данных, не требующий для своего функционирования проводных соединений
ИКФС – инфракрасный фурье-спектрометр
ИСЗ – искусственный спутник Земли
ИСЗФ СО РАН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук»
ИСП-АЭС – метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой
ИСП-МС – метод масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой
ИФЗ РАН – ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»
КА – космический аппарат
КВВ – короткопериодные внутренние волны
КВР – компактные внутриоблачные разряды
КЛ – космические лучи
КНОИ – двумерная квазилинейная неоднородная анизотропная оптимальная интерполяция
КНС – коррекция с помощью нейронных сетей для расчёта нелинейных поправок к прогностическим полям
КНЧ – крайне низкие частоты
ЛРЗ – лососевые рыболовные заводы
МБУ – муниципальное бюджетное учреждение
МТВЗА-ГЯ – микроволновой радиометр, разработанный для космического аппарата «Метеор-М»
МГУ – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
мЗСБ – малоглубинное зондирование становления поля в ближней зоне
ММО – Международная межправительственная организация
МНР – Монгольская Народная Республика
МОВ – метод отражённых волн
МОГТ – методика общей глубинной точки
МОРС – матрица обратного рассеяния света
МСУ-ИК-СРМ – сканирующий инфракрасный радиометр среднего пространственного разрешения
МСУ-ГС – многозональный сканирующий радиометр
МСУ-МР – многозональные сканирующие радиометры малого разрешения
МЧС РФ – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
МЭС ТОИ – морская экспериментальная станция Тихоокеанского океанологического института
НВОС – объекты накопленного вреда окружающей среде
НИУ – научно-исследовательское учреждение
НУШ – нелинейное уравнение Шредингера
ОАО – Открытое акционерное общество
ОАО – Открытое акционерное общество
ОВЯ – облака верхнего яруса
ОНЧ – очень низкие частоты
ООН – Организация Объединённых Наций

ООО – общество с ограниченной ответственностью
ООПТ – особо охраняемые природные территории
ОП – осадочные последовательности
ОПЯ – опасные погодные явления
ОСЛ-датирование – оптически стимулируемое люминесцентное датирование
ОЯ – опасные явления погоды
ПАВ – поверхностно-активные вещества
ПАД – приземное атмосферное давление
ПБ – поля биолюминесценции
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПИВ – перемещающиеся ионосферные возмущения
ПЛАВ – модель общей циркуляции атмосферы
План НИТР Росгидромета – План научно-исследовательских и технологических работ НИУ Росгидромета
ПРВ – закон плотности распределения вероятностей
ПРП – природно-ресурсный потенциал
ПСО – полярные стратосферные облака
ПХБ – полихлорированные бифенилы
ПХДД/Ф – полихлорированные дибензо-*n*-диоксины/дибензофураны
ПЭ – потенциальная энтропия
РАН – Российская академия наук
РГУ – Российский государственный университет
РЗЭ – редкоземельные элементы
РК – зона редоксклина
РЛ – радиолокационный
РНФ – Российский научный фонд
Росводресурсы – Федеральное агентство водных ресурсов Российской Федерации
РСА – радиолокаторы с синтезированной апертурой антенны
РФ – Российская Федерация
РФА – рентгенофазовый анализ
РФФИ – Российский фонд фундаментальных исследований
РФЭС – рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия
САГВ – северо-атлантические глубинные водные массы
СВ диапазон – средневолновой диапазон
СВ часть – северо-восточная часть
СВПН – система валидационных подспутниковых наблюдений
СВЧ – сверхвысокая частота
СГУ – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»
СЕАКЦ – Северо-Евразийский климатический центр
СЗТО – северо-западная часть Тихого океана
СКБ САМИ ДВО РАН – специальное конструкторское бюро средств автоматизации морских исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук
СКК – Северо-Крымский канал
СКЛ – солнечные космические лучи
СЛО – Северный Ледовитый океан
СОЗ – стойкие органические загрязняющие вещества
СО РАН – Сибирское отделение Российской академии наук
СПК СА – Субполярный круговорот Северной Атлантики
СРНС – спутниковые радионавигационные системы
СТД – статистическое зондирование

СубТГц – субтерагерцовый диапазон
ТГА – метод термогравиметрического анализа
ТИМ – техника инверсии магнитограмм
ТМ – тяжёлые металлы
ТП – транспортные происшествия
ТПО – температура поверхности океана
ТХЦ – термохалинная циркуляция
УАПС – устойчиво-стратифицированный атмосферный пограничный слой
УВ – углеводороды
УКТП – участки концентрации транспортных происшествий
УрО РАН – Уральское отделение Российской академии наук
УФ-излучение – ультрафиолетовое излучение
УЭС – удельное электрическое сопротивление
ФГАОУ ВО – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
ФГБОУ ВО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ФГБУ – Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГБУ «ВГИ» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Высокогорный геофизический институт»
ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации-Мировой центр данных»
ФГБУ «Гидрометцентр России» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидрометцентр России»
ФГБУ «ИПГ» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт прикладной геофизики им. акад. Е.К. Фёдорова»
ФГБУ «Северное УГМС» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»
ФГБНУ – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ФГБУН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ФГУП – Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЕС – фильтрационно-ёмкостные свойства
ФИЦ – Федеральный исследовательский центр
ФК – флористические комплексы
ФНЦ – Федеральный научный центр
ХОП – хлорорганические пестициды
ЦГМС – Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ЧС – чрезвычайные ситуации
Чукотский АО – Чукотский автономный округ
ШАЛ – широкие атмосферные ливни космических лучей
ЭВМ – электронная вычислительная машина
ЭВО снимки – элементы внешнего ориентирования снимка
ЭМ волны – электромагнитные волны
ЭМ-излучение – распространяющееся в пространстве возмущение электромагнитного поля
ЭН – Эль-Ниньо
ЭПГ – элементы группы платины
ЮАД – южноазиатская депрессия
ЮНЕСКО – Специализированное учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры