

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

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О ДИССЕРТАЦИОННЫХ РАБОТАХ В ОБЛАСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И
СМЕЖНЫХ ОБЛАСТЯХ, ЗАЩИЩЁННЫХ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ
ЗАВЕДЕНИЯХ И НИИ В 2023 ГОДУ
(Ежегодный обзор)**

Обнинск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Работы, защищённые в высших учебных заведениях и НИИ	4
2. Список сокращений	80

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

Информационный бюллетень содержит сведения о диссертациях в области гидрометеорологии и смежных областях, защищённых в 2023 году в высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах Российской Федерации.

РАБОТЫ, ЗАЩИЩЁННЫЕ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ И НИИ

1.6.18 – Науки об атмосфере и климате

Васильев Д. Ю. Особенности изменения климата на Южном Урале: причины и последствия: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий». М., 2023. 41 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые получены количественные оценки вклада крупномасштабных мод естественной изменчивости климата в колебаниях атмосферных осадков и температурного режима на Южном Урале. Впервые с помощью вейвлет- и кросс-вейвлет-анализа выявлены циклы в колебаниях речного стока и установлены причины различной реакции гидрологического режима бассейна рек Белая и Урал на колебания регионального климата. На основе анализа эмпирических данных и результатов экспериментов с глобальной моделью общей циркуляции атмосферы ЕСНАМ5 произведена оценка прямого радиационного воздействия (ПРВ) в изменения температуры на Южном Урале в последние десятилетия. На основе выявленной тесной связи хронологии прироста сосны обыкновенной на Бугульминско-Белебеевской возвышенности с осадками мая-июня ($r=0,60$) впервые проведена реконструкция атмосферных осадков весенне-летнего сезона для периода с 1860 по 1994 год и удлинение реконструкции атмосферных осадков мая-июля на Зилаирском плато ($r=0,78$) с 1776 по 2017 год, соответственно. Впервые на основе вейвлет- и кросс-вейвлет-анализа выявлены циклы в колебаниях атмосферных осадков весенне-летнего периода на Южном Урале, а также установлена связь этих циклов с различными модами естественной климатической изменчивости. Впервые произведена количественная оценка влияния метеорологических условий на режим увлажнения, пожарную опасность и загрязнение атмосферного воздуха для территории Южного Урала.

Практическое применение. Полученные для Южного Урала результаты кросс-вейвлет-анализа гидрометеорологических параметров и разложения на естественно-ортогональные составляющие могут быть использованы для оценки качества климатических прогнозов на ближайшие десятилетия, а также для улучшения моделей климата. Реализованная модель долгосрочного прогноза весеннего стока на примере реки Белой может быть использована в гидрологической практике Башкирского УГМС Росгидромета. Полученные наборы древесно-кольцевых данных и построенные реконструкции атмосферных осадков могут быть использованы в проведении обобщающих палеоклиматических исследований как на Южном Урале, так и для всей европейской части России. Большинство используемых в диссертационной работе методов и вычислительных процедур было реализовано в программном пакете MatLab с использованием языка программирования C++ и используются в курсах лекций и практических занятиях по дисциплине «Физико-географические основы природной среды» на факультете защиты в чрезвычайных ситуациях Уфимского университета науки и технологии. Для территории Южного Урала создана уникальная база данных по индексам увлажнения и пожарной опасности.

Евтушенко А. А. Исследование условий инициации, особенностей развития и глобального распределения высотных разрядов в атмосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН». Нижний Новгород, 2023. 35 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. В работе реализован комплексный подход к изучению одного из самых интересных для моделирования высотных разрядов – спрайтов в ночных и дневных условиях (в дневных условиях дополнительно изучены тесно связанные со спрайтами гало). Впервые предложена самосогласованная плазмохимическая модель спрайта, которая учитывает процессы протекания тока в тропосферном разряде и изменение в динамике электрического поля в результате возмущения химического состава и проводимости мезосферы. Модель была применена для спрайтов в ночных условиях и для спрайтов/гало в дневных условиях. Предложенная модель для глобального распределения спрайтов по данным сети грозопеленгации WWLLN, кроме среднего значения количества спрайтов за минуту в глобальном масштабе, позволяет исследовать региональные и сезонные распределения разрядов с существенно более высоким разрешением, чем с использованием спутниковых и других видов наблюдений. Моделирование высотного разряда на экспериментальном стенде «Спрайт» принципиально отличается от проводимых ранее в мире экспериментов: высотный разряд моделируется в градиенте давления и одновременно существуют диффузная, переходная и стримерная области. Именно в такой постановке эксперимента можно говорить о моделировании всего высотного разряда с использованием коэффициентов подобия.

Практическое применение. В работе представлены результаты по трём взаимодополняющим направлениям исследований высотных разрядов, которые при использовании вместе могут дать существенно более полную информацию по разрядным процессам в атмосфере, нежели по отдельности. Впервые предложена радиально-симметричная самосогласованная плазмохимическая модель высотного разряда, которая позволяет проанализировать особенности развития высотного разряда с учётом особенностей протекания тока в «родительском» тропосферном молниевом разряде и изменения проводимости, химического состава мезосферы во время развития высотного разряда с соответствующим изменением в динамике электрического поля. Предложена модель для расчёта глобального распределения спрайтов по данным сети грозопеленгации WWLLN, которая позволяет выделить региональные и сезонные особенности развития спрайтовой активности, что упростит планирование наблюдательных компаний за высотными разрядами. Моделирование на экспериментальном стенде «Спрайт» показало возможность инициации в лабораторных условиях разрядов в градиенте давления в импульсном режиме, которые по параметрам подобия в значительной мере повторяют высотные разряды, что в совокупности с разносторонней диагностикой позволит более глубоко разобраться в особенностях инициации и динамики развития спрайтов и других типов разрядов.

Степанов А. Е. Исследования крупномасштабных структур высокоширотной ионосферы и поляризационного джета по измерениям на якутской цепочке ионзондов и спутниковым данным: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН». Якутск, 2023. 37 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Классифицированы наклонные обратные отражения по вертикальному и возвратно-наклонному зондированиям ионосферы. Найдены автографы быстрых субавроральных дрейфов по одновременным измерениям со спутников и наземным ионосферным данным. Резкие срывы критических частот на суточных f-графиках ионосферных данных отождествлены как признак поляризационного джета. Методом пространственно-разнесённого приёма радиоволн (методом D1) измерены скорости дрейфа ионосферной плазмы в полосе поляризационного джета. Синхронные спутниковые измерения инъекции энергичных ионов показывают совпадение с регистрацией поляризационного джета на сети ионосферных станций. Сопоставление

многочисленных рядов наземных и спутниковых измерений демонстрирует одинаковые сезонные вариации возникновения поляризационного джета и времени появления во время магнитно-активных периодов. Приведена эмпирическая картина восходящих и нисходящих потоков ионосферной плазмы в полосе поляризационного джета по наземным данным. По численным расчётам установлены количественные параметры узкого провала ионизации в широтном ходе электронной плотности в максимуме F2-слоя за счёт быстрого выноса ионосферной плазмы.

Практическое применение. По данным вертикального и возвратно-наклонного зондирования высокоширотной ионосферы построены эмпирические модели, характеризующие динамику и крупномасштабную структуру полярной ионосферы в утреннем и дневном секторах в зависимости от MLT и Kp-индекса. Таким образом модельные представления крупномасштабных структур органично связались с моделью в вечернем секторе и замкнули круглосуточное представление динамики ионосферы высоких широт. Показано, что на высокоширотных радиопутьях нарушения КВ-радиосвязи наблюдаются в неосвещённое время суток в умеренно возмущённые зимние и равноденственные периоды, когда радиопутьи входят под область главного ионосферного провала – ионизация мала для обеспечения отражения радиоволн КВ-диапазона. При этом восстановление радиосвязи возможно на высоких (дневных) частотах при появлении полярной стенки ГИП. Наличие оперативной информации о положении таких ионосферных структур, как полярная стенка главного ионосферного провала и поляризационный джет, регистрируемые зондирующими станциями, несомненно, повысит оперативность подбора частот и организации радиосвязи в высоких широтах.

Алёшина М. А. Изменение характеристик экстремальных осадков в регионах России в условиях меняющегося климата: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые был выполнен анализ зависимостей интенсивности экстремальных осадков и приземной температуры воздуха для территории России по данным метеорологических станций и реанализа для разных типов осадков. Оценены ожидаемые изменения характеристик приземной температуры воздуха и осадков по данным наблюдений и ансамблю современных глобальных моделей климата CMIP6 для XX-XXI вв. Впервые предложены механизмы, ответственные за стабилизацию режима осадков летом на Черноморском побережье Кавказа. Впервые с помощью численных экспериментов с моделью общей циркуляции атмосферы исследована роль региональных изменений температуры поверхности Чёрного моря и глобальных изменений температуры поверхности океана в изменениях характеристик осадков в Черноморском регионе.

Практическое применение. В диссертационной работе предложен новый механизм, объясняющий тенденции изменения осадков, в том числе экстремальных, на Черноморском побережье Кавказа с учётом глобальных и региональных факторов климатических изменений. Получены оценки ожидаемых изменений характеристик экстремальных осадков в различных регионах России в XXI веке по ансамблю современных глобальных моделей климата CMIP6 с использованием разных сценариев антропогенного воздействия. Таким образом, в диссертационной работе получены новые результаты и уточнены уже имеющиеся знания об особенностях характеристик экстремальных осадков на территории России, которые могут быть использованы для совершенствования долгосрочных климатических прогнозов, а также в выработке эффективных мер по уменьшению риска негативных последствий опасных

погодно-климатических явлений на территории России.

Бокучава Д. Д. Особенности и механизмы потепления первой половины XX века в Арктике: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2023. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые систематизированы и подробно проанализированы возможные механизмы формирования потепления середины XX века (ПСДВ) в Арктических широтах. Впервые получены количественные оценки достоверности качества сеточных массивов данных (наблюдений и реанализов), применимых для анализа приземной температуры воздуха и давления в период ПСДВ во внетропических широтах СП. Впервые выполнен комплексный статистический анализ вклада основных мод естественной изменчивости циркуляции атмосферы и температуры поверхности океана в изменения приземной температуры воздуха (ПТВ) в XX веке в Арктике, в том числе для отдельных её регионов.

Практическое применение. В диссертационной работе получены новые результаты и уточнены уже имеющиеся знания о событии ПСДВ. Сделан обширный новый аналитический обзор с учётом последних исследований возможных механизмов формирования ПСДВ в Арктике. Кроме этого выполнен комплексный анализ качества воспроизведения климатических характеристик в наиболее современных массивах данных, охватывающих период с начала XX века, и даны количественные оценки вклада ведущих мод естественной изменчивости атмосферы и океана в изменения ПТВ в Арктике в целом и отдельно в её регионах, что может быть использовано для совершенствования климатических прогнозов.

Мами Магбини Токпа. Климат Центральной Африки и его изменения: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Впервые получены количественные оценки современных климатических изменений температур воздуха в Центральной Африке на основе проверенной на качество и однородность информации, установлены их закономерности по территории и выделены однородные районы по типу изменений во времени на основе проведённого статистического моделирования среднемесячных температур воздуха за многолетний период. Получены количественные оценки современных климатических изменений осадков влажного и сухого периодов года с использованием проверенной на качество и однородность информации и установлены закономерности этих изменений по территории Центральной Африки на основе классификации осадков по типу внутригодовых изменений и моделирования их многолетних рядов наблюдений. Разработана методика оценки будущих температур воздуха и осадков на основе совместного применения результатов статистического и физико-математического моделирования, включая выбор наиболее подходящей для Центральной Африки модели климата и корректировку сценарных оценок на основе подобию скоростей изменения трендов в настоящем и будущем. Впервые даны оценки будущих температур и осадков Центральной Африки за три периода времени до конца XXI века в пунктах наблюдений и в виде обобщений по территории на основе наиболее подходящей модели климата и откорректированных сценарных значений.

Практическое применение. Практическая значимость проведённого исследования состоит в сформированной региональной климатической базе данных, которая проверена

на однородность и может быть использована для проведения любых других исследований в рассматриваемом регионе; в полученных количественных оценках изменений климатических характеристик в настоящем и будущем, которые могут быть применены при разработке программ и планов развития сельского, лесного, водного хозяйства и других отраслей экономики, региональных стратегий по борьбе с изменением климата и адаптации к ним и для охраны окружающей среды; внедрением методики выбора наиболее подходящей для региона климатической модели и результатов исследования в учебный процесс РГГМУ по направлению подготовки «Прикладная гидрометеорология» для бакалавров и магистров.

Парфенова М. Р. Связь протяжённости снежного покрова и морских льдов по спутниковым данным и модельным расчётам в XX–XXI веках и региональных и глобальных температурных изменений: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН». М., 2023. 17 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН»)

Научная новизна. Получены новые оценки связи протяжённости снежного покрова и морских льдов в Северном и Южном полушариях с полушарными и региональными изменениями приповерхностной температуры с выявлением процессов формирования особенностей режимов снежного покрова и морских льдов по данным для последних десятилетий. На основе полученных оценок связи с региональными и полушарными температурными изменениями с учётом ключевых мод климатической изменчивости дано объяснение причин разнонаправленности трендов изменений арктических и антарктических морских льдов в последние десятилетия – одной из ключевых современных климатических проблем. Впервые получены прогностические оценки продолжительности периода навигации для разных частей Северного морского пути с применением байесова осреднения результатов ансамблевого моделирования. Впервые получены прогностические оценки протяжённости снежного покрова Евразии с применением байесова осреднения результатов расчётов с современными климатическими моделями ансамбля CMIP6.

Практическое применение. Для адекватной оценки современных тенденций климатических изменений и получения надёжных модельных оценок возможных изменений необходим разносторонний анализ глобальных и региональных особенностей связи снежно-ледового покрова с температурным режимом как на основе данных наблюдений, так и на основании модельных расчётов на различных временных интервалах. На основе проведённого анализа дано объяснение одной из ключевых современных климатических проблем – проявления разнонаправленных трендов изменений протяжённости арктических и антарктических морских льдов в последние десятилетия. Полученные результаты имеют не только научную, но и практическую значимость, в частности прогностические оценки продолжительности навигационного периода для разных частей Северного морского пути.

Прохорова У. В. Тепловой баланс ледников Земли Норденшельда на примере ледника Альдегонда (о. Западный Шпицберген): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт». СПб., 2023. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Проведены уникальные для рассматриваемого района архипелага Шпицберген тепловыделительные и микроклиматические наблюдения. Разработана математическая модель таяния поверхности ледника, основанная на

современных методиках оценки составляющих теплового баланса, позволившая экстраполировать значения из точки наблюдений на всю поверхность ледника. Впервые показана изменчивость соотношения компонентов теплового баланса с разрешением в одни сутки для всего сезона абляции снега и льда на леднике. Впервые представлена межгодовая изменчивость соотношения компонентов теплового баланса для центрального региона архипелага Шпицберген. Рассмотрен механизм влияния погодных аномалий, таких как волны тепла, на тепловой баланс и абляцию ледника Альдегонда. Впервые приведены оценки влияния неравномерности распределения приходящего потока солнечной радиации в зависимости от экспозиции ледника на величину абляции для условий архипелага Шпицберген.

Практическое применение. Практическая и научная значимость проведённого исследования состоит в том, что ледники, будучи наравне с морским льдом частью криосферы Земли, являются индикаторами проявления глобальных изменений климата. В условиях современного потепления ледники Арктики стремительно сокращаются по площади и по объёму, что особенно выражено на архипелаге Шпицберген. Понимание механизмов воздействия климата на абляцию ледников в текущих условиях даст представление о возможном развитии событий в будущем. Применяемая в исследовании модель теплового баланса не является прогностической, её основная задача – количественная оценка вклада в абляцию ледника Альдегонда компонентов теплового баланса поверхности.

1.6.17 – Океанология

Зацепя С. Н. Исследование процессов распространения нефтяных разливов на поверхности моря методами математического моделирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУ «Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова». М., 2023. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. На основании анализа экспериментальных и теоретических работ в области исследования растекания лёгкой жидкости по поверхности более тяжёлой построена математическая модель динамики растекания нефти по поверхности моря. Создан новый численный метод, являющийся развитием метода «частиц в ячейках», использующий адаптивные эйлеровы и лагранжевы сетки, позволяющий проводить расчёты в области нефтяного загрязнения, размеры которой могут меняться от десятков метров в районе источника разлива до десятков и сотен километров спустя несколько дней после начала аварии, в том числе с учётом контактных границ, отличающийся малой схемной вязкостью. В результате обобщения результатов экспериментальных и теоретических работ по диспергированию нефти в водной среде построена феноменологическая модель естественного диспергирования плёнки нефти на поверхности моря за счёт обрушивающихся ветровых волн и предложены новые параметризации отдельных процессов. На основании анализа псевдокомпонентной модели испарения нефти предложено уточнение модели испарения, учитывающее процесс молекулярной диффузии компонентов в слое нефти. Разработана методика определения зоны вероятного обнаружения нефтяного разлива. Методика позволяет учитывать погрешности расчёта приводного ветра и получать оценку зон морской акватории, внутри которых предполагается нахождение разлива с заданными уровнями вероятности.

Практическое применение. Подготовлено научно-методическое пособие «Прогнозирование распространения нефти и нефтепродуктов в случае аварийного разлива на морских акваториях». Пособие предназначено для специалистов подразделений

Росгидромета, Морспасслужбы Росморречфлота, МЧС и других ведомств, в чью компетенцию входят предупреждение и ликвидация загрязнения морской среды нефтью и нефтепродуктами и оценка возможных угроз для окружающей среды в результате техногенных аварий. Программный комплекс SPILLMOD внедрён в оперативную практику Северного управления Гидрометслужбы РФ (Баренцево и Белое моря), в Дагестанский ЦГМС – филиал Северо-Кавказского УГМС (Каспийское море). Расчётно-модельные комплексы для экспресс-анализа разливов нефти в Единой государственной системе информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО) созданы для Каспийского, Баренцева и Белого морей. Разработана и использована в проектах по информационному обеспечению планов ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) в море методика оценки риска распространения разливов нефти. Предложен метод моделирования сверхпродолжительных – продолжающихся год и более – выбросов нефти из аварийных скважин в арктической зоне.

Кубряков А. А. Изменчивость динамики вод Чёрного моря на сезонных и межгодовых масштабах и её влияние на морскую экосистему: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2023. 45 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Помимо защищаемых положений, новизной обладают следующие результаты диссертационной работы: методы двумерной автоматической идентификации вихрей по спутниковым измерениям и методы трёхмерной автоматической идентификации вихрей по данным численного моделирования, позволившие исследовать горизонтальное и вертикальное распределение их характеристик (радиуса, орбитальной скорости, завихрённости, параметров формы, вертикальной термохалинной структуры), время жизни, скорость перемещения, повторяемость наблюдения; сезонную и межгодовую изменчивость вышеперечисленных параметров, особенности влияния синоптических вихрей на стратификацию, транспорт тепла и соли в бассейне. Новый метод расчёта поверхностных дрейфовых течений по данным дрейферных и альтиметрических измерений. Лагранжева модель и программные продукты расчёта траекторий перемещения плавающих частиц, речных плюмов и растекания нефтяных загрязнений, основанная на спутниковых данных и данных атмосферных реанализов. Новые оценки межгодовой и пространственной изменчивости толщины ВКС, её связь с крупномасштабной и вихревой динамикой в Чёрном море. Механизм влияния ветрового перемешивания на осолонение верхних слоёв и ослабление халинной стратификации Чёрного моря. Оценки сезонной и межгодовой изменчивости вертикального распределения основных биооптических характеристик Чёрного моря: концентрации хлорофилла-*a*, показателя обратного рассеяния, фотосинтетически активной радиации (ФАР), коэффициента ослабления света на различных длинах волн в центральной части Чёрного моря.

Практическое применение. Полученные результаты необходимы для понимания причин современных изменений гидрологической структуры и экосистемы Чёрного моря в условиях меняющегося климата, развития и валидации численных биохимических моделей, которые дают возможность контролировать и прогнозировать изменения в морских экосистемах, эффективнее и безопаснее использовать морские ресурсы. В диссертационной работе развиты новые дистанционные методы определения скоростей поверхностных течений, характеристик вихрей, транспорта примеси и нефтяных загрязнений. Информация об этих процессах востребована широким кругом потребителей, деятельность которых связана с судоходством, рыболовством, добычей и транспортировкой сырья. К внедрённым результатам относится модель расчёта траектории

дрейфа нефтяных загрязнений FOTS, позволяющая прогнозировать последствия нефтяных разливов, определять источники загрязнений и суда-виновники аварий. Данная модель оперативно применяется на морском портале инженерно-технологического центра «Сканекс» и неоднократно была использована для прогноза распространения нефтяных загрязнений и поиска объектов в различных районах Мирового океана (Чёрном, Каспийском, Карском, Балтийском морях).

Березина А. В. Моделирование влияния биогеохимических процессов на перенос микропластика в Северном Ледовитом океане: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в том, что при моделировании горизонтального и вертикального распространения микропластика (МП) впервые учтены экосистемные и биогеохимические процессы, такие как биообращение, поглощение частиц МП зоопланктоном и его выведение вместе с продуктами жизнедеятельности. Кроме того, в работе получены первые модельные оценки переноса МП с учётом взаимодействия с экосистемой специально для Арктики, что достаточно важно ввиду крайне малого количества измерений концентрации МП в морях Северного Ледовитого океана, их пространственной неоднородности и дороговизны организации полноценного мониторинга содержания МП в полярных водах.

Практическое применение. Работа имеет большое значение для формирования фундаментального знания о механизмах, действующих на частицы МП в морской экосистеме и степени их влияния на перенос и трансформацию МП. На основе полученных оценок возможно прогнозирование зон интенсивного накопления МП для конкретной акватории с учётом особенностей функционирования локальной экосистемы. Данные о распространении МП и в морской среде арктических морей и прогноз их будущего состояния крайне важны для оценки рисков для уязвимой арктической экосистемы. Разработка модели BioPlast – это первый шаг, направленный на усиление развития комплексных подходов к моделированию взаимодействия МП с морской средой.

Гуров К. И. Характеристики и динамика гранулометрического состава донных наносов прибрежных районов Крыма: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Для прибрежной и береговой зон Каламитского залива, Лименского залива и Балаклавской бухты сформирован уникальный массив данных о гранулометрическом составе донных отложений, что позволило определить структуру их пространственного распределения. Впервые для Каламитского, Лименского заливов и Балаклавской бухты на основе комплексной морфодинамической модели XBeach определены особенности процессов эрозии и седиментации донных наносов на подводном склоне под воздействием штормового волнения с учётом их фракционного состава. Установлено, что в Каламитском заливе на перемещения наносов волнами значительное влияние оказывает их фракционный состав и расположение границ раздела между фракциями. Наиболее интенсивное перемещение фракций происходит при расположении границы их раздела на глубинах до 4 м. Установлено, что в Лименском заливе основными факторами, определяющими перемещение наносов под воздействием волн, являются глубина и уклон дна, орография берега и направление волнения. Крупнозернистый материал концентрируется в прибрежной зоне у мысов, создающих зоны волновой тени.

Среднезернистые фракции выносятся из береговой зоны и отлагаются в центральной части залива, а мелкозернистый материал накапливается на участках с малыми уклонами дна. Динамика донных наносов в акватории Балаклавской бухты под воздействием ветрового волнения исследована впервые. Показано, что, несмотря на замкнутость и изолированность северного бассейна бухты, здесь возникает перераспределение фракций наносов от западного берега к восточному. Установлено, что изменения уклонов дна между изобатами 6–8 м в акватории южного бассейна бухты приводят к осаждению крупных и средних фракций, а на участке между изобатами 9–12 м – мелкозернистого песка.

Практическое применение. Полученные результаты расширяют современные представления о структуре и пространственной изменчивости распределения донных наносов в прибрежных районах и береговой зоне Крыма, характере перераспределения крупно-, средне- и мелкозернистых фракций под воздействием штормовых условий для акваторий, отличающихся орографией берега, рельефом дна и особенностями гидродинамики. Полученные данные натурных измерений и результаты численных расчётов восполняют недостаток информации о структуре и факторах формирования донных наносов в прибрежных районах Крыма. Полученные результаты в дальнейшем могут быть использованы при планировании берегозащитных мер, направленных на рациональное использование ресурсов береговой зоны.

Зарубина Д. В. Особенности пространственно-временной изменчивости ледового режима Татарского пролива: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет». Южно-Сахалинск, 2023. 28 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)

Научная новизна. Существующие представления о характеристиках ледяного покрова Татарского пролива основаны главным образом на данных авиаразведок и фрагментарных спутниковых наблюдениях. В настоящей работе впервые выполнен анализ пространственно-временной изменчивости элементов ледового режима Татарского пролива, основанный на результатах обработки спутниковых наблюдений за период новой стандартной климатической нормы 1991–2020 гг. Учитывая преемственность и сравнимость современных данных, основанных на спутниковых наблюдениях с данными авиаразведок, выполнена сравнительная оценка вариаций отдельных элементов ледового режима за период двух последних непересекающихся климатологических стандартных норм (1961–1990 и 1991–2020 гг.). Также произведена оценка изменчивости объёмов льда в Татарском проливе в начале XXI века по оригинальной методике.

Практическое применение. Выявленные особенности межгодовой и внутрисезонной изменчивости значений ледовитости в период стандартной климатической нормы 1991–2020 гг., долговременные тенденции среднезимней ледовитости и оценка объёма льда дают новые представления о ледовом режиме Татарского пролива в целом и его отдельных зон. Результаты исследования представляют значительный интерес для выполнения широкого круга производственных и научных задач, таких как совершенствование методологии ледовых прогнозов, ледовое обслуживание зимних судоходных трасс, моделирование ледовых процессов различного пространственного и временного масштабов, планирование морских работ и организация мониторинга ледовых условий при гидрометеорологическом обслуживании шельфовых проектов и т. д.

Кудинов О. Б. Разработка аппаратно-программного комплекса для регистрации флюоресценции и рассеяния света в морской воде: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН».

Севастополь, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Создан и апробирован зондирующий аппаратно-программный комплекс, состоящий из герметичной корпусной части, внутренних элементов конструкции, оптических деталей, электронных схем и компонентов, а также внешних съёмных элементов конструкции, обеспечивающий выполнение измерений интенсивности флюоресценции фитопланктона, интенсивности флюоресценции окрашенного растворённого органического вещества (ОРОВ) и показателя рассеяния света в одном измерительном объёме морской воды. Получила развитие система автоматизированного регулирования, обеспечивающая корректировку чувствительности фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) для измерения сигналов флюоресценции и рассеяния света, отличающихся по интенсивности на несколько порядков. Впервые разработан алгоритм обработки данных, получаемых с использованием разработанного аппаратно-программного комплекса (АПК). Впервые определено, что введение оптических угольковых отражателей (трипель-призм) в оптическую схему АПК повышает интенсивность регистрируемых световых сигналов в среднем для всех каналов возбуждения на 40 % и, в частности, для канала регистрации интенсивности флюоресценции хлорофилла-а (Хл-а) на 12 %.

Практическое применение. Созданный АПК является малогабаритным автономным гидрооптическим зондом, который позволяет оперативно проводить измерения сигналов интенсивности флюоресценции фитопланктона, интенсивности флюоресценции ОРОВ и показателя рассеяния света в морской воде с высоким пространственным и временным разрешением, оперативно представляя результаты проведённых измерений на встроенном экране или посредством передачи данных по bluetooth-интерфейсу для оценки качества проведённого зондирования, определения горизонтов прицельного отбора проб и т.п. В состав АПК входит разработанный соискателем универсальный модуль накопления и передачи данных «ЛАКУНА», внедрённый в практику в Морском гидрофизическом институте РАН, который ускоряет разработку и модернизацию гидрооптической аппаратуры. Разработанный АПК внедрён в практику морских исследований, выполняемых Морским гидрофизическим институтом РАН, и может использоваться как альтернатива иностранным флюориметрам. Разработанный АПК может использоваться как исследовательский инструмент для восстановления трёхмерной структуры видового распределения фитопланктона в толще воды.

Курносова А. С. Локализация продукционно-деструкционных процессов по распределению фосфатов в эстуариях Японского моря: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Владивосток, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)

Научная новизна. В работе впервые определены пространственная локализация продукции и деструкции в эстуарных зонах и характер сезонных изменений этих процессов. Применена новая схема расчёта первичной продукции по утилизации биогенных элементов при прохождении речной водой эстуария, учитывающая использование регенерированных биогенных веществ. Показан значительный вклад рециклинга биогенных элементов в биопродуктивность эстуариев. Сформулированы гидрохимические основы для распространения речного континуума циклически сменяющихся автотрофных и гетеротрофных сообществ гидробионтов на эстуарии, раскрыты механизмы смены знака продукционно-деструкционного баланса внутри

эстуариев.

Практическое применение. Практическая значимость настоящей работы состоит в том, что принципиальное различие продукционно-деструкционных процессов в разных частях эстуария, проявляющееся в разных знаках продукционно-деструкционного баланса, является научной основой для формирования различных подходов к исследованию экосистем разных частей эстуариев, оценке их продукции, экосистемному моделированию и других видов научного обеспечения рациональной эксплуатации эстуарных биоресурсов. Количественные оценки продукции эстуарных экосистем, превышающие прежние, должны учитываться при оценке экологической ёмкости эстуариев.

Латушкин А. А. Пространственно-временная изменчивость общего взвешенного вещества в российском секторе Азово-Черноморского бассейна по данным гидрооптических измерений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. С использованием разработанной автором гидрооптической аппаратуры получены уникальные массивы данных показателя ослабления направленного света (ПОС) с высоким пространственным разрешением для трёх акваторий Азово-Черноморского бассейна (северная часть Чёрного моря, прибрежный участок Гераклеийского полуострова, залив Сиваш), характеризующихся разной степенью влияния природных факторов и уровнем антропогенного воздействия. Впервые получены статистически значимые связи между концентрацией взвешенного вещества и гидрологическими параметрами (температурой, солёностью, плотностью) в глубоководной зоне северной части Чёрного моря для различных сезонов года. Впервые выявлены закономерности распространения загрязнения из точечного источника в Голубой бухте (Севастополь) на основе совместных гидрооптических и гидрологических измерений. Впервые определено влияние изменения солёности и интенсивности ветрового воздействия на пространственно-временное распределение концентрации общего взвешенного вещества в мелководном заливе Сиваш.

Практическое применение. Результаты, полученные в рамках данной работы, позволили углубить понимание роли влияния гидродинамических и термохалинных процессов, а также метеорологических условий на распределение концентрации взвешенного вещества в полузамкнутых, прибрежных и открытых районах Азово-Черноморского бассейна. Полученные результаты показывают высокую эффективность использования гидрооптических методов при проведении оперативного мониторинга содержания взвешенного вещества в различных акваториях. Их применение позволяет с высокой точностью идентифицировать источники поступления загрязняющих веществ, отследить пути их распространения. Данные, полученные в районе Голубой бухты (Севастополь), способствовали принятию решения руководством города Севастополя о проведении ремонтных работ в месте прорыва подводной трубы системы сброса сточных вод.

Липинская Н. А. Формирование спектральных коэффициентов яркости восходящего излучения моря в гидродинамических структурах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)

Научная новизна. Для изучения вертикальной изменчивости содержания оптически-активных компонентов и соответствующих изменений контрастных

характеристик спектров коэффициентов яркости восходящего излучения моря под действием апвеллинга и внутренних волн впервые использованы методы прямого численного моделирования распространения света в системе «атмосфера – морская поверхность – морская толща». Предложено определять контрастные характеристики проявления субмезомасштабного вихря в данных пассивного оптического зондирования на всех длинах волн видимого диапазона по отношению к статистическому шуму дистанционно полученных измерений и выбирать из них оптимальную, благодаря чему значительно увеличивается пространственно-временное покрытие изучаемого явления за счёт увеличения количества регистрируемых проявлений. Впервые введено понятие «максимальная глубина проявления гидродинамической структуры» в дистанционных спектральных данных по цвету моря (ZrsH), дано определение, сформулирован метод её оценки и области использования.

Практическое применение. Результаты могут быть использованы для определения гидрооптических характеристик, обеспечивающих наилучший контраст для детектирования некоторых типов гидродинамических структур по дистанционным измерениям спектров коэффициентов яркости восходящего излучения моря. Метод определения «максимальной глубины проявления гидродинамической структуры» позволяет улучшить интерпретацию дистанционных спектральных данных о цвете моря, связанную с вертикальной изменчивостью содержания оптически-активных компонентов морской воды и определять толщину поверхностного слоя моря, в котором гидродинамические структуры могут быть детектированы дистанционно в видимом диапазоне спектра, с учётом метода и качества измерений. Созданный методический аппарат может быть применён для получения таблиц сравнения спектров коэффициентов яркости восходящего излучения моря и наборов вертикальных распределений оптически-активных компонентов морской воды при распространении апвеллингов, внутренних волн, вихрей, что позволит в оперативном режиме получать варианты возможных вертикальных профилей распределений оптически-активных компонентов морской воды из дистанционных измерений и оставлять из них только те, которые не противоречат результатам гидродинамического моделирования.

Масевич А. В. Динамика кислорода в основном пикноклине Чёрного моря: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2023. 23 с. (ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые оценено совместное влияние физических и химико-биологических факторов, определяющих изменения концентрации кислорода в слое основного пикноклина. Выделены периоды, когда изменения концентрации кислорода определяются преобладанием различных процессов его поступления и расходования. Впервые показано, что в современный период наблюдаемое потепление поверхностных вод моря и снижение физического потока кислорода в холодный промежуточный слой является главным фактором, определяющим межгодовые изменения распределения и низкое содержание кислорода в слое основного пикноклина Чёрного моря. Впервые показано, что именно физические процессы и физический поток кислорода, а не биогеохимические процессы являются определяющими для межгодовых изменений распределения кислорода в современный период, что определило «системный» сдвиг в биогеохимической структуре вод Чёрного моря.

Практическое применение. Выполненный анализ межгодовых изменений концентрации кислорода, сероводорода, нитратов, первичной продукции, а также расчёты вертикальных потоков кислорода позволили показать, что, несмотря на тенденцию

сокращения потока оседающего органического вещества, концентрация кислорода по всей толще аэробной зоны продолжает сокращаться. Это обусловлено действием климатических факторов. Снижение интенсивности вертикальной конвекции, вызванное потеплением верхних слоёв вод Чёрного моря, приводит к уменьшению потока кислорода в более глубокие слои и подъёму верхней границы субкислородной зоны. Продолжение долговременных научных исследований позволило проанализировать современное состояние гидрохимической структуры Чёрного моря и дать прогноз возможным изменениям.

Папкина А. С. Учёт влияния пылевого аэрозоля на восстановление спектрального коэффициента яркости Чёрного моря по спутниковым данным: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые предложена аналитическая формула, описывающая эффект влияния пылевого аэрозоля на измеряемую яркость на верхней границе атмосферы. На основании многолетнего сравнительного анализа натурных и спутниковых измерений коэффициента яркости моря в акватории Чёрного моря получены статистические закономерности ошибки атмосферной коррекции при различных состояниях атмосферы. Для повышения качества натурных измерений AERONET-OC предложено использовать стандартную оптическую модель моря. Впервые разработан региональный алгоритм дополнительной коррекции спутниковых значений коэффициента яркости Чёрного моря при наличии пылевого аэрозоля. Метод основан на обнаруженной закономерности постоянства индекса цвета на длинах волн 412 и 443 нм для вод Чёрного моря. Проведён кластерный анализ многолетнего массива данных об изменчивости коэффициента яркости моря по данным с платформ AERONET-OC. Было показано, что для всех кластеров условия постоянства CI (412/443) сохраняются.

Практическое применение. Полученные в работе оценки ошибок атмосферной коррекции в присутствии пылевого аэрозоля могут быть использованы для широкого спектра задач оптики атмосферы. Поправки атмосферной коррекции улучшат надёжность спутниковой информации о коэффициенте яркости моря. Разработанный алгоритм дополнительной атмосферной коррекции данных существенно повысит точность спутниковой информации, которая в свою очередь повлияет на достоверность результатов экологических моделей, где входным параметром является концентрация хлорофилла-а. Алгоритмы и математический аппарат, созданные на основе задач диссертационного исследования, могут быть использованы для решения задач оптики атмосферы и интерпретации данных спутникового зондирования.

Рубакина В. А. Суточные колебания температуры верхнего слоя Чёрного моря и их вклад в изменчивость вертикальной термической структуры вод: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Получено, что наибольшая изменчивость суточного хода температуры в поверхностном слое Чёрного моря имеет место в весенне-летний период в утренние и вечерние часы. В холодный период года температура на поверхности меньше, чем в нижележащих слоях. Наибольшие амплитуды суточного хода температуры приходятся на весенне-летний период. Определено, что события экстремального дневного прогрева с амплитудами суточного хода температуры 5–7 °С формируются в условиях

малой облачности при скоростях ветра до 5 м/с. Определена зависимость амплитуды суточного хода температуры от скорости ветра, потоков тепла, температуры воздуха, исследовано её распределение в различные месяцы года для различных интервалов скоростей ветра. Найдено частное аналитическое решение для нелинейной системы уравнений модели Крауса-Тернера при специальном выборе параметров атмосферного воздействия. Впервые установлены количественные зависимости величины перепада температуры в скин-слое от различных гидрометеорологических факторов для района Чёрного моря, исследована суточная изменчивость перепада температуры в скин-слое. Определены условия существования выраженного скин-слоя, а также условия, в которых применима теория скин-слоя Саундерса для Чёрного моря. Впервые на основе численного моделирования определена взаимосвязь суточного хода температуры с прогревом нижележащих слоёв в весенний период, стратификацией и толщиной верхнего квазиоднородного слоя (ВКС).

Практическое применение. Выполненный в работе сравнительный анализ данных, полученных прибором на геостационарной орбите SEVIRI, с контактными измерениями и результатами численного моделирования демонстрирует перспективные возможности использования данных этого сканера для исследования различных короткопериодных процессов и явлений в Чёрном море. Определены условия возникновения событий значительного и экстремального дневного прогрева, а также закономерности формирования зон интенсивного дневного прогрева. В работе представлены результаты статистического анализа событий дневного прогрева на основе большого массива данных дистанционного зондирования и контактных измерений. Проведённое в работе исследование зависимости перепада температуры в скин-слое Чёрного моря от различных гидрометеорологических факторов и полученные численные зависимости могут быть использованы для коррекции данных дистанционного зондирования и применяться в численных моделях. Определены условия применимости модели скин-слоя Саундерса в Чёрном море.

Хазанов Г. Е. Исследование затухания гравитационно-капиллярных волн в океане в присутствии поверхностных плёнок и фрагментированного льда: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН». Нижний Новгород, 2023. 25 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН»)

Научная новизна. Построена приближённая теория затухания гравитационно-капиллярных волн при наличии плёнок конечной толщины на поверхности воды. Впервые показано, что вихревые компоненты гравитационно-капиллярных волн (ГКВ) могут быть формально описаны как «вынужденные» продольные волны (волны Марангони), возбуждаемые потенциальной компонентой ГКВ. Для плёнок конечной толщины обнаружен эффект двойного резонанса – двухпиковая зависимость коэффициента затухания ГКВ от волнового числа. Впервые аналитически получено, что зависимость коэффициента затухания ГКВ от толщины плёнки носит резонансный характер и характеризуется значительным максимумом при толщинах плёнки, сопоставимых с масштабом вязкого пограничного слоя в плёнке. Впервые предложено физическое объяснение эффекта возрастания коэффициента затухания ГКВ с ростом относительной площади «линз» в рамках модели «линз-стенок», заключающееся в уменьшении площади поверхности тонкой плёнки и соответствующем увеличении влияния стенок – границ линз. В ходе натурных и лабораторных экспериментов по изучению затухания волн на воде в

присутствии имитаторов фрагментированного льда впервые обнаружено наличие локального максимума коэффициента затухания волн с длинами порядка размеров льдин. В результате численного моделирования взаимодействия поверхностной волны с льдинами получено удовлетворительное количественное описание результатов экспериментов и впервые дана физическая интерпретация эффекта резонансного затухания волн на фрагментированном льду.

Практическое применение. Полученные аналитические формулы для коэффициента затухания ГКВ на поверхности воды, покрытой слоем вязкой жидкости конечной толщины с упругими границами, могут иметь значение для разработки методов дистанционного зондирования для обнаружения разливов нефти и различения толстых и тонких плёнок, в том числе биогенных. Коэффициент затухания для толстых плёнок характеризуется более широким профилем зависимости от волнового числа, чем для случая тонкой плёнки. Эта функция потенциально может быть использована для задач различения плёнок с различными значениями толщины, например при измерении сигнала обратного рассеяния микроволн в нефтяных разливах. Полученные в ходе экспериментального и численного моделирования зависимости затухания гравитационных волн от отношения длины волны к размеру льдины важны для понимания физических механизмов затухания волн, а также для корректной интерпретации спутниковых изображений морской поверхности, покрытой несплочённым льдом.

Шармар В. Д. Изменчивость ветрового волнения в современном климате по данным наблюдений и численного моделирования: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Впервые созданы глобальные климатологии характеристик ветрового волнения на основе численного моделирования с использованием данных четырёх современных атмосферных реанализов (ERA5, ERA— Interim, MERRA2, CFSR) в качестве граничных условий. Впервые проведена сравнительная оценка долгопериодной изменчивости характеристик волнения для четырёх хиндкастов с выделением районов Мирового океана, для которых наблюдаются устойчивые климатические сигналы. Предложена новая методология валидации ретроспективных прогнозов спектральной волновой модели по данным попутных судовых наблюдений с учётом неоднородности. Впервые выполнен анализ взаимодействия ветрового волнения и морского льда в Арктике, который позволяет оценить возможное улучшение климатической предсказуемости за счёт учёта ветрового волнения в объединённых моделях Земной системы. Впервые продемонстрирована возможность использования высокоразрешающего моделирования для оперативного мониторинга волновой обстановки, полученной на основе использования инновационной радиолокационной приставки SeaVision.

Практическое применение. Практическая значимость связана с созданием ансамбля долгопериодных сеточных массивов характеристик ветрового волнения, позволяющего оценивать роль атмосферных процессов в формировании динамики ветрового волнения на поверхности Мирового океана. На основе расчётов выбора граничных условий в модели волнения были просчитаны четыре варианта, которые помогают понять причины несоответствия в климатических и сезонных диапазонах изменчивости как в отдельных областях Мирового океана, так и в Мировом океане в целом на воспроизведение волновых характеристик. Кроме того, полученные оценки экстремального волнения на поверхности всего Мирового океана могут быть использованы для оценки и минимизации рисков мореплавания и других видов морской

деятельности. Материалы диссертации уже использованы при составлении климатических прогностических оценок ветрового волнения проекта COWCLIP (Coordinated Ocean Wave Climate Project), являющегося поставщиком данных о волнении для МГЭИК, в котором автор принимал активное участие.

1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Путинцев Л. А. Факторы формирования, модели и расчётные оценки бокового притока в Богучанское водохранилище: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2023. 23 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 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.

Шайдулина А. А. Пространственно-временные закономерности снеготаяния на водосборе Камского водохранилища: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». М., 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Научная новизна проведённого исследования заключается в следующем:

1. Разработана и реализована средствами ГИС модель для посуточного расчёта снеготаяния на основе метода температурных коэффициентов, учитывающая неравномерность пространственного распределения метеорологической информации и особенности подстилающей поверхности. В частности для учёта влияния рельефа выявлены и введены в качестве параметров модели зависимости максимального снеговосхода от высоты и экспозиции склонов.

2. Предложен новый подход к использованию данных метеорологических наблюдений и снегомерных съёмок в модели снеготаяния, и выполнена его программная реализация.

3. На основе спектральных индексов, рассчитанных по снимкам со спутника Terra (сенсор MODIS), выполнена верификация результатов расчётов пространственного распределения снежного покрова и показано существенное преимущество индекса NDFSИ в сравнении с традиционно используемым NDSI при проведении расчётов для залесенных водосборов.

4. Выявлены пространственно-временные закономерности снеготаяния на склонах разной экспозиции с учётом влияния широтной и высотной зональности для разных по размеру речных водосборов.

5. Выполнена оценка эффективности разработанной геоинформационной модели и проведена её валидация на водосборе Камского водохранилища для выявления пространственно-временной динамики снеготаяния за годы с разными метеорологическими условиями, которая показала отсутствие систематического завышения или занижения расчётного снеговосхода.

Практическое применение. Методические разработки диссертации могут найти применение в работе научных и проектных организаций. Получен акт о внедрении результатов диссертационного исследования в работу отдела гидрологии Пермского ЦГМС. Результаты исследований будут востребованы специалистами ПАО «РусГидро» – «Камская ГЭС» при прогнозах весеннего половодья и расчётах притока к створу Камской ГЭС; органами МЧС для оценки затопления и подтопления территорий. Результаты диссертационного исследования используются при проведении занятий по курсам: «Гидрологические прогнозы», «Гидрофизика» в Пермском государственном национальном исследовательском университете.

1.6.22 – Геодезия

Исабекова К. С. Совершенствование методики деформационного мониторинга территории испытательных скважин и определения границ её радионуклидного загрязнения: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Новосибирск, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»)

Научная новизна. Разработана схема создания планово-высотного обоснования и методика выполнения геодезических измерений для ведения деформационного мониторинга территории расположения испытательных скважин, загрязнённых техногенными радионуклидами. Обоснованы точность и периодичность определения координат объектов, загрязнённых техногенными радионуклидами, для прогнозирования деформационного состояния испытательных скважин (воронок), а также прилегающей к ним земной поверхности. Разработан алгоритм представления сведений по отображению границ загрязнённых земельных участков, прилегающих к испытательным скважинам и угольному месторождению, который позволит повысить информативность кадастровых планов, а также принять соответствующие управленческие решения по характеру дальнейшего разрешенного использования данной территории. В зависимости от зоны радиационного риска предложены поправочные коэффициенты, позволяющие выполнить корректировку кадастровой стоимости земельных участков Семипалатнского испытательного ядерного полигона, загрязнённых техногенными радионуклидами.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в том, что результаты исследований в комплексе образуют методику, позволяющую обеспечить деформационный мониторинг, определение и отображение границ загрязнённых радионуклидами земельных участков, прилегающих к испытательным скважинам, а также проводить корректировку их кадастровой стоимости.

Чистякова Е. А. Разработка комплексной методики учёта неприливных эффектов на пунктах Государственной фундаментальной гравиметрической сети: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». Новосибирск, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»)

Научная новизна. Впервые на пункте Государственной фундаментальной гравиметрической сети (ГФГС) выполнены исследования локальных вариаций ускорения силы тяжести на основе результатов длительных (8 лет) мониторинговых наблюдений высокоточным гравиметром приливного типа совместно с регулярными абсолютными определениями баллистическим гравиметром. Данное исследование позволяет создать первую высокоточную локальную модель временных вариаций ускорения силы тяжести,

учитывающую непреливные эффекты для пункта на территории Российской Федерации.

Практическое применение. Практическая значимость диссертационной работы состоит в том, что разработанная комплексная методика позволяет создавать локальные модели временных вариаций ускорения силы тяжести на фундаментальных пунктах и может быть рекомендована к использованию при развитии ГФГС.

1.6.21 – Геоэкология

Иванов Д. В. Фоновое содержание загрязняющих веществ в депонирующих средах: методология нормирования и оценка уровня загрязнённости почв и донных отложений на региональном уровне: Автореф. дис. на соиск. учёи. степии д-ра геогр. наук /ГБУ «Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан». Казань, 2023. 42 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)

Научная новизна. Предложена единая методологическая и методическая база исследования почв и донных отложений для решения задач мониторинга и геоэкологической оценки территорий. Разработана согласованная система региональных нормативов фонового содержания и алгоритмов определения качества депонирующих природных сред в условиях загрязнения тяжёлыми металлами и нефтепродуктами. Выполнена типизация исследуемых объектов по показателям однородности геохимического фона с применением минимального числа параметров: для почв – по содержанию физической глины, для донных отложений – по типу водного объекта, содержанию пелитовых частиц и органического вещества. Доказано, что фоновые уровни тяжёлых металлов в современных минеральных и органических типах отложений озёр Республики Татарстан соответствуют их содержанию в слоях осадков, сформировавшихся до начала периода индустриального развития региона – абсолютному фону, в осадках рек и водохранилищ – измененному фону. Разработана система комплексных показателей качества донных отложений, учитывающая повторяемость случаев загрязнённости и кратность превышения фоновых значений. Разработана расчётная система, агрегирующая результаты мониторинга поверхностных вод и донных отложений по совокупности показателей их химического состава и свойств в виде интегрального показателя – «комбинаторного индекса загрязнённости водного объекта» (КИЗВО), интегрирующего группу натуральных геохимических показателей состава и свойств воды и донных отложений и оценивающего их вклад в общий уровень загрязнения водного объекта.

Практическое применение. Результаты исследований использованы автором при выполнении государственных контрактов и договоров. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе Института экологии и природопользования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» по направлению «Экология и природопользование» и в учебном процессе кафедры общей химии и экологии ФГАОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ» по направлению «Техносферная безопасность».

Корчагина Т. В. Обоснование комплексной оценки техногенного воздействия горного производства на окружающую среду: Автореф. дис. на соиск. учёи. степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет» Тула, 2023. 31 с. (Защищена ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»)

Научная новизна. Предложен новый подход к оценке влияния техногенеза с использованием комплексного подхода при прогнозировании экологической опасности,

направленный на оптимизацию техногенного воздействия горного производства на окружающую среду. Разработан метод оценки критических значений экологической нагрузки при освоении угольных месторождений, отличающийся комплексным подходом к прогнозированию состояния окружающей среды с использованием географических информационных систем-технологий (ГИС-технологий). Обоснована методика прогнозирования состояния природно-технической системы при разработке угольного месторождения, характеризующая основные положения геоинформационного моделирования воздействия на окружающую среду и отличающаяся использованием результатов моделирования с учётом нескольких источников загрязнения. Разработана математическая модель комплексной оценки экологических показателей, позволяющая с помощью настройки эмпирических коэффициентов провести адаптацию модели с учётом географической области ведения горных работ для получения зависимости интенсивности формирования пылегазовых выбросов от энергопотребления и производственной мощности угледобывающих предприятий. Обоснована робастность методики оценки объёмов вредных выбросов, позволяющая исследовать в динамике геометрию распространения загрязнителей в воздушном и водном массиве и получать области воздействия техногенеза с использованием методов геометрического анализа для оценки качества природной среды при угледобыче.

Практическое применение. Уточнены прогнозируемые параметры экологической нагрузки для геологической, биологической и антропогенной среды при освоении угольных месторождений с учётом баз данных о свойствах экологического состояния природной среды и результатов геоинформационного анализа. Определено положение опасных зон и информационной поддержки управленческих решений по оптимизации техногенеза с использованием предложенных видов компьютерных геоизображений. Используются разработанные теоретические основы построения специализированных геоинформационных систем при реализации комплекса программ, защищённых свидетельствами о разработке компьютерных программ и баз данных для имитационного моделирования влияния техногенеза на состояние окружающей среды в окрестности действующих горных объектов. Использование разработанных методов моделирования и программных средств при разработке проектной документации для проектирования строительства и реконструкции шахт, а также совершенствования механизма природопользования на угледобывающих предприятиях Кузбасса с изменяющимися горно-геологическими условиями.

Свалова В. Б. Геоэкологические аспекты геодинамических процессов в литосфере: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН» и ФГБУН ФНИЦ «Владикавказский научный центр РАН». М., 2023. 48 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. Совместное решение проблем риск - анализа, оценки, управления природным риском и проблем формирования и эволюции геологических структур с целью анализа геодинамической опасности, обеспечивающее переход на унифицированный количественный подход к проблеме оценки и управления геоэкологического риска, осуществляется впервые. Разработаны модели формирования и эволюции геологических структур, обусловленные подъёмом мантийных диапиров на фоне коллизии литосферных плит, что является основой совместного развития концепций плюмтектоники и плиттектоники. Введено понятие «геодинамическая опасность», как совокупность опасностей геодинамических природных процессов и явлений в литосфере, связанная с движением вещества литосферы на различных масштабах. Предложены иерархические

механико-математические модели формирования и эволюции разномасштабных геологических структур. Впервые разработана методика унифицированной оценки геозекологического риска. Введено понятие «горячих пятен» риска, отличающихся повышенными уровнями геозекологического риска.

Практическое применение. Показано, что для практических целей нет необходимости строить подробную и трудоёмкую карту геозекологического риска. Более важным представляется выделить самые опасные и геозекологически напряжённые участки и территории, которые являются «горячими пятнами» по уровню ожидаемой опасности и соответствующему геозекологическому риску. В этой связи предполагается необходимым полное исключение участков, характеризующихся наличием «горячих пятен», из целей практического развития, а именно – строительства зданий и сооружений и размещения особо опасных ответственных объектов. Большое значение приобретает концепция допустимого (приемлемого) риска, когда геозекологический риск катастрофы значительно меньше преимуществ от освоения и развития территории.

Солотчин П. А. Литолого-минералогические летописи донных отложений озёр Сибирского региона как основа палеоклиматических реконструкций: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2023. 42 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)

Научная новизна. Впервые для ряда ранее не изучавшихся озёр Восточной и Западной Сибири выполнено литологическое описание голоцен-позднеплейстоценовых донных отложений, определён их гранулометрический и минеральный составы, построены распределения в разрезах терригенных и аутигенных минералов, некоторых макро- и микроэлементов, а также стабильных изотопов кислорода и углерода. Впервые проведён детальный минералогический анализ отдельных компонентов осадков, прежде всего аутигенных; установлены их структурные и кристаллохимические характеристики, которые могут служить основой для реконструкции физико-химических и природно-климатических обстановок их образования и преобразования. При участии автора разработан и успешно применён уникальный современный метод математического моделирования рентгеновских дифракционных профилей карбонатов и слоистых силикатов. Модельный подход позволяет проводить дифференциальную диагностику отдельных минеральных фаз, определять положение, интегральную интенсивность аналитического пика каждой фазы, получать количественные соотношения минералов в образце и их распределение в разрезе, обусловленное сменой обстановок осадконакопления в водоёме. Данный метод не имеет аналогов в мировой практике. Впервые для ряда озёр Сибирского региона воссоздана история их эволюции и получены детальные летописи региональных климатических событий на протяжении голоцена и позднего плейстоцена.

Практическое применение. Конкретным результатом, полученным в рамках целей и задач настоящего исследования, является обоснование высокой информативности литолого-минералогических данных о составе и строении позднечетвертичных осадочных разрезов озёр Сибири для создания палеоклиматических реконструкций. Другим важным аспектом работы стало успешное применение разработанного при участии автора современного метода математического моделирования сложных XRD-профилей карбонатов и слоистых силикатов, как компонентов, наиболее чувствительных к изменениям обстановок седиментации. Судя по публикациям в отечественной и зарубежной научной литературе, в настоящее время это единственный метод, позволяющий надёжно идентифицировать индивидуальные минеральные фазы, проводить их кристаллохимическую типизацию, устанавливать количественные соотношения между

ними в отложениях различного генезиса. Наконец, литолого-минералогические исследования донных осадков озёр могут послужить основой для определения современного состояния природной среды Сибири, прогнозирования вероятных тенденций региональных климатических изменений и оценки роли в них антропогенного фактора.

Целюк Д. И. Научное обоснование развития техногенеза природно-технических систем намывных хранилищ горно-промышленных отходов Енисейской Сибири, геоэкологические последствия: Автореф. дис. на соиск. учёной степени доктора геол.-минерал. наук /ГПКК «Красноярский научно-исследовательский институт геологии и минерального сырья». Красноярск, 2023. 42 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»).

Научная новизна. Впервые раскрыты особенности процессов, определяющие развитие техногенеза, как внутри намывных накопителей горно-промышленных отходов, так и в зонах их влияния на природную среду. Проведённые исследования показали, что деструкция минерального состава, процессы растворения, разложения, окисления минеральных форм, а также ионного обмена и переноса вещества водными растворами, происходящие внутри накопителей, определяют физико-химическую зональность техногенных массивов, обуславливают различия геохимической специфики технических и техногенных вод накопителей, а также техногенного фильтрата. Установлено, что процессы вторичного минералообразования в техногенных массивах оказывают существенное влияние на качественный состав техногенного фильтрата и миграционную активность водорастворимых ингредиентов. Техногенные процессы, протекающие внутри намывных накопителей, оказывают воздействие на состояние природной среды, определяют экологическую опасность промышленных объектов и являются основой формирования и функционирования природно-технических систем. Определена ведущая роль окислительного воздействия атмосферного кислорода на миграционные свойства технофильных элементов в зоне разгрузки техногенного фильтрата из намывных накопителей промышленных отходов. Обоснована методика научных исследований комплексного изучения взаимного влияния природных, технических и техногенных факторов, формирующих развитие экологически опасных процессов, происходящих в природно-технических системах «намывные техногенные объекты – природные воды». На основе изучения особенностей технической эмиссии ртути в регионе оценены масштабы негативных последствий воздействия технофильных элементов на природную среду экологически опасных природно-технических систем Енисейской Сибири.

Практическое применение. Разработанные теоретические модели развития техногенеза в природно-технических системах послужили основой для оценки экологической опасности эксплуатируемых намывных накопителей горно-промышленных отходов. Установлено, что основой негативного воздействия на окружающую среду является повышение класса опасности отходов, связанного с деструкцией минерального состава техногенных осадков, перераспределением химических компонентов и миграцией сконцентрированных в техногенном фильтрате загрязняющих ингредиентов в природные водотоки. Установленные критерии экологической опасности функционирования систем позволили сформировать предложения по совершенствованию экологического мониторинга. Созданы пионерные способы вовлечения лежалых намывных хвостов в повторную обработку, что подтверждено экспертизой ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» и защищено двумя патентами. Результаты работ внедрены на горно-добывающих предприятиях ООО «Соврудник», ЗАО «Артемовская золоторудная компания», ОАО «Краснокаменский рудник».

Щербатюк А. П. Методологические основы атмосферной диагностики урбанизированных геосистем межгорных котловин (на примере Забайкалья): Автореф. дис. на соиск.

учён. степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет». Чита, 2023. 44 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»)

Научная новизна. Разработано новое направление экодиагностики – атмоэкодиагностика на примере урбанизированных геосистем межгорных котловин, позволяющая определить процесс формирования критических концентраций загрязняющих веществ в воздушной среде характерных объектов и влияния на демографические показатели (заболеваемость и смертность населения по причине болезней органов дыхания). Разработана методика проведения атмоэкодиагностики территорий, на основе геоэкологической оценки качества воздушной среды городов. Разработана методика определения качества атмосферного воздуха (текущего и прогнозного), в которой учитываются перепады высот в пределах урбанизированной геосистемы. На основе проведения геоэкологической оценки качества воздушной среды населённых пунктов, размещённых в межгорных котловинах, предложен интегральный критерий экологической безопасности, на основе которого ранжированы регионы в зависимости от степени экологической нагрузки. Разработан и обоснован метод управления качеством воздушной среды и обеспечения экологической безопасности городов, расположенных в геосистемах межгорных котловин, при реализации которых повышается устойчивость территорий к антропогенным воздействиям, способствующим улучшению условий жизнедеятельности населения.

Практическое применение. Основные научные положения и практические решения диссертационной работы внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» по дисциплине «Экоэкспертиза, оценка воздействия на окружающую среду и лицензирование» направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», образовательная программа «Защита окружающей среды». Новизна и приоритет новых инженерных решений защищены двумя патентами РФ (Патент 2588543 РФ; Патент 2490870 РФ), позволяющими сократить количество антропогенных выбросов на 20–30 %; при этом воздействие ряда вредных химических веществ снизить в 2-3 раза. Создана информационная и научная база атмоэкодиагностики.

Байчорова Э. М. Геоэкологическая оценка качества воздушной среды Карачаево-Черкесской Республики (КЧР): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева». Карачаевск, 2023. 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. Выполнен геоэкологический мониторинг воздушной среды в условиях изменяющегося климата территории КЧР. Установлен характер влияния динамики природно-географических условий на ассимиляционный потенциал региона. Сформирована электронная база эмпирических данных одного уровня достоверности и репрезентативности и произведена их обработка с использованием ГИС-технологий. Выявлены основные загрязнители воздушной среды и произведено районирование региона по комплексному индексу загрязнённости атмосферного воздуха. Изучена на основе геоэкологического моделирования взаимосвязь качества воздушной среды и поверхностных вод в геоэкологическом пространстве региона. Усовершенствована методика интегральной оценки воздействия загрязнителей атмосферного воздуха на природные объекты и здоровье населения с применением экспертных методов. Предложены рекомендации по сбалансированному и экологически безопасному развитию региона.

Практическое применение. Подготовлена аналитическая информация для государственных органов и различных организаций, особо значимая для формирования общественного экологического мышления, принятия управленческих решений, мониторинга природопользования и регулирования хозяйственной деятельности, осуществления природоохранных мероприятий по защите атмосферного воздуха и здоровья населения на территории республики.

Бортновский З. В. Реакция внутригодового распределения стока малых рек на изменение ландшафтно-экологических условий водосборов (на примере юго-восточного Прионежья и Вологодской возвышенности): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2023. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. На основании анализа гидрометеорологических данных, ландшафтных условий и особенностей природопользования впервые для малых рек юго-восточного Прионежья и Вологодской возвышенности установлен отклик внутригодового распределения стока на пространственное различие ландшафтно-экологических условий как комплекса стокоформирующих факторов и их динамику с течением времени, предложено зонирование природопользования в бассейнах. Результаты исследования расширяют практику изучения водорегулирующих экосистемных функций и развивают ландшафтно-гидрологический подход с использованием методов космического земледования и геоинформационных технологий.

Практическое применение. Результаты исследования могут найти применение при планировании природопользования в бассейнах малых рек, в т.ч. при междисциплинарном анализе в рамках концепции «экосистемных услуг», а также при разработке мероприятий по адаптации к климатическим изменениям.

Давыдова П. В. Геоэкологические особенности озёр Чукотки (с применением диатомового метода): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». Калининград, 2023. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые для Чукотки выполнена типизация и паспортизация озёр с учётом комплекса морфометрических, морфологических, физико-химических, биотических характеристик, особенностей их местоположения и происхождения. Определены новые для региона виды диатомовых водорослей (17,4 %).

Практическое применение. Полученные результаты послужат основой для дальнейших комплексных исследований морфометрических и гидрохимических параметров, генезиса озёр и диатомовой флоры Чукотки. Материалы исследования могут быть применены при проведении водохозяйственных и природоохранных мероприятий. База данных, содержащая сведения о составе диатомовых комплексов, морфометрических и физико-химических параметрах, применима для проведения палеолимнологических реконструкций озёр района исследований и для организации экологического мониторинга. Результаты оценки современного состояния разнотипных озёр могут быть использованы при планировании и прогнозировании развития территории района исследований в условиях изменяющегося климата.

Дзюба Е. А. Геохимическая идентификация антропогенной трансформации природной среды на территории Пермского края: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Калининград, 2023. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. В ходе проведённого исследования определено региональное фоновое содержание ряда макро- и микроэлементов (Sr, Pb, As, Zn, Ni, Co, Fe, Mn, Cr, V, Ti) для территории Пермского края в целом, а также для отдельных природных районов. Изучено содержание макро- и микроэлементов в почвенном покрове КУБа и ВКМС. Приведены данные о формировании геохимических особенностей территории в зоне влияния нефтедобычи. По данным исследования составлено природно-техногенное геохимическое районирование Пермского края. Полученные результаты могут быть использованы для принятия управленческих решений и разработки природоохранных мероприятий на предприятиях по добыче нефти и калийных солей на территории Пермского края и других регионов РФ, а также при разработке мероприятий по снижению негативных последствий при ликвидации добычи угля.

Практическое применение. Полученные результаты имеют высокое значение при проведении комплексных экологических обследований территорий, испытывающих антропогенную нагрузку, в том числе при расчёте суммарного показателя загрязнения почв химическими элементами, оценке степени антропогенной нагрузки при проведении изыскательских работ, проведении прогнозов по трансформации природной среды. Полученные знания включены в учебные программы дисциплин «Геохимия окружающей среды» и «Биогеохимия» для бакалавров направления «Экология и природопользование».

Иглин С. М. Геоэкологическое воздействие дноуглубительных работ на состояние водной среды устьевой области реки Северная Двина: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова». Архангельск, 2023. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)

Научная новизна. Актуализированы сведения о литодинамическом режиме и заносимости участков главного судового хода морского порта Архангельск. Разработанная модель прогнозирования объёмов штормовых наносов позволяет получить рассчитанные значения, превышающие фактические не более чем на 19 %, что приемлемо для оперативного принятия управленческих решений и планирования дноуглубительных работ. Установлено, что после проведения ремонтных дноуглубительных работ возрастает концентрация взвешенных веществ в воде в границах дноуглубления и на отвалах грунта. Существует прямая зависимость между объёмами извлечённого грунта и значениями концентрации взвеси после работ. Установлено, что содержание некоторых тяжёлых металлов (свинца и кадмия) в пробах грунта и воды коррелирует с объёмами дноуглубительных работ. Выполнена экспертная оценка влияния различных факторов на степень негативного воздействия проведения ремонтных дноуглубительных работ в порту Архангельск. Впервые предложена методика проведения типизации акватории морского порта при проведении дноуглубительных работ на основании балльно-рейтинговой оценки влияющих факторов.

Практическое применение. Разработана методика статической оценки объёмов штормовых наносов по данным съёмки рельефа дна и характеристикам штормов. Впервые предложена методика по оценке геоэкологического воздействия дноуглубления на

экологическую ситуацию путём проведения типизации. Предложенная методика прогноза штормовой заносимости рекомендуема к применению в приливных устьях других рек, в настоящем момент используется в Архангельском филиале ФГУП «Росморпорт». Методика типизации акватории при проведении ремонтных дноуглубительных работ применима для акваторий со схожими гидрологическими условиями. Результаты исследования могут быть использованы при планировании дноуглубительных работ, оперативных расчётах и прогнозах, расчёте ущерба водным биоресурсам, а также для совершенствования экологического мониторинга в морском порту Архангельск. Результаты типизации и анализа геоэкологического состояния донных грунтов и вод могут быть использованы для разработки проектной документации для производства ремонтных дноуглубительных работ в порту Архангельск в 2024–2034 гг.

Корбесова К. В. Геоэкологическая оценка загрязнения городской среды горного региона промышленными и транспортными выбросами (на примере г. Владикавказ): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФНИЦ «Владикавказский научный центр РАН». Владикавказ, 2023. 23 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. Предложен интегральный индекс загрязнения атмосферного воздуха $Z_{атм}$, который отличается от традиционно используемого суммарного показателя загрязнения Z_c тем, что при его расчёте данные относятся вместо фонового значения концентрации загрязнения к значениям ПДК, что позволяет непосредственно сопоставлять уровень загрязнения различных территорий между собой. Для предложенного показателя $Z_{атм}$ определены диапазоны значений для различных уровней воздействия на человека. Предложена методика расчёта уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом, позволяющая приводить измеряемые значения показателей к равным условиям, что позволяет моделировать наименее благоприятный сценарий загрязнения атмосферного воздуха в момент наибольшей загруженности автомобильных дорог. Впервые для территории г. Владикавказа построены карты загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом с выделением наиболее неблагоприятных зон. На их основе разработаны рекомендации по улучшению экологического состояния атмосферного воздуха.

Практическое применение. Теоретическая значимость исследования заключается в разработке интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха различными вредными веществами и методика расчёта уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильным транспортом, что позволяет в условиях ограниченности исходных данных оценивать уровень загрязнения. Практическая значимость исследования заключается в разработке карт загрязнения атмосферного воздуха г. Владикавказа, что позволило выделить наиболее загрязнённые участки, что служит основой для разработки рекомендаций по уменьшению загрязнения и оптимизации транспортных потоков.

Кутузов А. В. Геоэкологическая оценка динамики водно-прибрежных экосистем крупных равнинных водохранилищ методами ДЗЗ: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН». СПб., 2023. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Впервые получены картосхемы, где определена площадь и географические границы современной системы переходных ландшафтов центрального

блока «вода-суша» Рыбинского и Цимлянского водохранилищ. Эта часть ландшафтов расположена в зоне временного затопления и находится ниже нормального подпорного уровня (НПУ) водохранилища. Сухопутные блоки системы переходных ландшафтов расположены выше НПУ и занимают более 50 % от площади водоёма. Впервые обоснованы и применены критерии для выделения блоков переходных ландшафтов «вода-суша» для зоны побережий крупных равнинных водохранилищ на основе данных по ландшафту и его биокомпоненте. Усовершенствованы известные полевые (контактные) и разработаны новые дистанционные методы выявления границ для поясов влияния крупных равнинных водохранилищ на систему переходных ландшафтов побережья. Это методы, основанные на данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и данных комплексного анализа экологических условий прибрежных ландшафтов: биотических и абиотических факторов. Созданы цифровые карты в географической информационной системе (ГИС) для переходных ландшафтов акватории и побережий, определены пространственные границы основных блоков переходных ландшафтов «вода-суша».

Практическое применение. Разработана методика отбора данных и виды данных, которые позволяют осуществлять крупномасштабное картографирование переходной зоны «вода-суша» с выделением переходных ландшафтов, а также вести мониторинг морфометрических параметров прибрежных ландшафтов на основе регулярно обновляемых материалов ДЗЗ в масштабах всего водохранилища. Разработаны новые методики для принятия научно обоснованных решений по рациональному использованию природных ресурсов водохранилища, примыкающей гидрографической сети и прибрежных ландшафтов. Создан геоинформационный проект – ГИС проект «Акватерра» для побережья водохранилищ на основе полученных пространственных полевых данных и материалов ДЗЗ. Разработанный в рамках проведённых исследований ГИС проект «Акватерра» даёт принципиальную возможность оперативного внесения изменений, их анализ и отображение в электронной карте побережья.

Левина С. Н. Классификация озёр бассейна реки Индигирка и их современное состояние (с применением диатомового анализа): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова». СПб., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Научная новизна работы состоит: в пионерном многоаспектном изучении диатомовых комплексов водоёмов полигона Кыталык арктической территории района исследования во взаимосвязи с абиотическими параметрами среды (морфометрическими, гидрохимическими характеристиками и параметрами местоположения водоёмов); в создании информационной базы параметров современного состояния водных экосистем по морфометрическим, физико-химическим показателям водоёмов полигона Кыталык и озёр бассейна реки Индигирка; проведении комплексной оценки качества озёрных вод бассейна реки Индигирка по растительным зонам и по генезису их котловин; в разработке региональной многокритериальной эколого-лимнологической классификации озёр Якутии на примере бассейна реки Индигирка.

Практическое применение. Материалы работы могут быть применены при проведении на территории района исследования водохозяйственных и природоохранных мероприятий. Свод данных о качестве воды и состоянии диатомовой флоры применимы в качестве информационной основы для организации экологического мониторинга и охраны окружающей среды территории якутской Арктики. Разработанная автором региональная эколого-лимнологическая классификация озёр, учитывающая основные компоненты озёрной системы, пригодна для решения задач озёрного природопользования разного уровня. Результаты оценки современного состояния разнотипных озёр могут быть

использованы при хозяйственном освоении и прогнозирования развития территории в условиях изменяющегося климата.

Магаева А. А. Ледовый режим Азовского и Каспийского морей: многолетняя динамика и опасные явления: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН ФИЦ «Южный научный центр РАН». М., 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. С применением современных технологий и программных средств создана вековая база геоданных и геоинформационная система характеристик ледового режима Азовского и Каспийского морей «Ледовый режим южных морей России», которая включает картографический (1370 картосхем) и численный материал (12126 значений) за период 1916–2022 гг., и инструментарий для анализа пространственно-временной информации. Разработан комплект ледовых карт для специализированного обеспечения безопасности морских операций в Азовском и Каспийском морях в ледовый период для современных климатических условий 2000–2020 гг. Впервые выполнен пространственный анализ опасных ледовых явлений Азовского и Каспийского морей, как фактора экологической опасности для морехозяйственной деятельности, и районирование акваторий по степени проявления опасных ледовых явлений.

Практическое применение. Сведения об опасных ледовых явлениях (в том числе картографический материал) на акваториях Азовского и Каспийского морей могут быть использованы для комплексной оценки воздействия опасных гидрометеорологических явлений (штормовое волнение, краткосрочные колебания уровня) на береговую зону исследуемых морей. Карты вероятности встречи льда и припая, построенные для современного периода 2000–2020 гг., и карты районирования акваторий по степени проявления опасных ледовых явлений имеют практическую значимость, так как могут быть использованы для морского пространственного планирования, обеспечения безопасности природопользования и эксплуатации морских и прибрежных гидротехнических сооружений.

Седых В. А. Геоэкологическая оценка техногенного загрязнения и экологических рисков для населения крупного центра металлургической промышленности: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет». Воронеж, 2023. 24 с. (Защищена в ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»)

Научная новизна. На основе совершенствования известных в литературе подходов, оригинальных авторских разработок и экспериментальных исследований разработана оригинальная методика и критерии интегральной геоэкологической оценки территории крупного центра металлургической промышленности, характеризующиеся сопряжённым учётом факторов аэротехногенного, почвенного загрязнения, спецификой биоиндикационных ответных реакций древесных растений, критериев экологических рисков для здоровья населения. С применением разработанного алгоритма проведена геоэкологическая диагностика (апробация разработанной методики) состояния городской среды для детальной оценки пространственно-временных характеристик экогеохимического загрязнения городской среды и ответных биоиндикационных реакций древесных растений, адаптированная к промышленным центрам металлургической специализации (на примере города Липецка). Создана геоинформационно-аналитическая модель интегральной оценки экологического риска для населения крупного центра металлургической промышленности (с картографической визуализацией на примере города Липецка), отличающаяся комплексным учётом параметров аэротехногенного, почвенно-геохимического загрязнения,

биоиндикационных ответных реакций древесных растений на техногенное загрязнение городской среды и критериев риска для здоровья населения, характеризующая зоны различных экологических рисков, для которых предложена система мероприятий по обеспечению экологической безопасности населения.

Практическое применение. Практическая значимость исследования заключается в возможности совершенствования системы мониторинга атмосферного воздуха и почв города Липецка на основе данных исследования. Использование результатов геоэкологической диагностики для профилактики экологически обусловленных заболеваний и при разработке комплекса природоохранных мероприятий по снижению антропогенной нагрузки, минимизации рисков техногенного загрязнения территории и обеспечения экологической безопасности населения. Эффективность исследований подтверждена внедрением результатов диссертации в практическую деятельность Управления экологии и природных ресурсов Липецкой области в виде усовершенствования системы маршрутного мониторинга атмосферного воздуха, а также в учебную деятельность кафедры географии, биологии и химии Липецкого педагогического университета имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского в преподавании дисциплин «Экологический мониторинг» и «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» для студентов, обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», по профилю «Экология».

Стрельцов М. А. Геоэкологические особенности жизнедеятельности древнего человека в голоцене на северо-западе Русской равнины: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена». Калининград, 2023. 22 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые проведена оценка влияния геоэкологических факторов на археологические памятники Нарвско-Лужского междуречья и Карельского перешейка, что позволило охарактеризовать закономерности изменений культурно-исторических этапов и природной среды в голоцене на северо-западе Русской равнины. Впервые были выявлены геоэкологические факторы, влияющие на распространение различных типов памятников (поселения, могильник, ритуальные объекты) на основе геохимических, археологических и ландшафтных параметров.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в возможности использовать полученные материалы и методы при проведении работ для сохранения культурно-исторического наследия и выявлении границ культурно-исторических объектов методом геохимической индикации, а также в использовании полученных результатов для чтения лекций и практических занятий в курсах геоэкологии, природопользования, археологии на базе РГПУ им. А. И. Герцена, СПбГУ.

Топчая В. Ю. Потoki гетерогенных атмосферных выпадений в береговой зоне российского сектора юго-восточной части Балтийского моря и их геоэкологическое значение: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». Калининград, 2023. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые за многолетний период (2006–2019 гг.) были отобраны и изучены (по апробированным и единым методикам) пробы атмосферных выпадений в сухую погоду, в дождевых осадках и в снежном покрове, что позволило точнее

дифференцировать природные и антропогенные факторы, определяющие формирование их вертикальных потоков. Для исследуемого региона впервые выявлена гетерогенность атмосферных выпадений как совокупность биогенных, литогенных и антропогенных частиц, а также определено соотношение компонент вещественного состава атмосферных выпадений. Выявлена пространственно-временная изменчивость величины и состава атмосферных выпадений. Определён элементный состав дождевых и снежных выпадений, дана оценка их количественных характеристик, а также отмечены основные тенденции сезонной и межгодовой изменчивости. Впервые для региона исследования выполнен расчёт и сопоставление значений потоков Pb и Cd по натурным и рассчитанным по базе ЕМЕР данным.

Практическое применение. Проведённые в работе оценки вертикальных потоков гетерогенных атмосферных выпадений являются основой для прямых расчётов поступления осадочного вещества и сопутствующих загрязнений на поверхность ландшафтов Калининградской области. Полученные натурные данные могут быть использованы как калибровочные данные для моделей золотого переноса. Практическое значение работы определяется возможностью применения полученных результатов природоохранными службами при планировании и проведении мониторинговых работ с целью анализа экологического состояния Калининградской области.

Хомидов А. Ш. Геоэкологическая оценка формирования химического состава поверхностных вод и снегов бассейна трансграничной реки Пяндж: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /Таджикский национальный университет и Агентство по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан. СПб., 2023. 29 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Геоэкологическим мониторингом метеорологических данных впервые установлено, что во всех климатических зонах Памира происходит потепление климата и данный процесс протекает в более ускоренном темпе на высокогорьях в зоне водосбора реки Пяндж. Геоэкологическим анализом распределения атмосферных осадков по климатическим зонам водосбора реки Пяндж установлено, что влажная воздушная масса из Средиземноморья является основным источником обеспечения западной и центральной частей Памира влагой. Максимальное количество осадков в восточной части Памира в конце весны и летом вызвано проникновением воздушных масс из северной части Индийского океана. Геоэкологическим мониторингом влияния орографии местности на формирование высоты снежного покрова установлено, что геоэкологическим последствием сложности проникновения влажных западных воздушных масс из Средиземноморья в Восточный Памир (Мургаб, Шаймак) является формирование незначительных глубин снежного покрова. Геоэкологическим анализом установлен вклад выветривания горных пород в обогащении химического состава вод реки Пяндж и её притоков. Предположено о существенном вкладе атмосферного диоксида углерода в выветривание горных пород и формирование химического состава р. Пяндж и её притоков.

Практическое применение. Результаты исследований внедрены в тематические планы Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан и в Агентство по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан. Основные положения диссертационной работы включены в учебную программу дисциплин «Гидрология суши» и «Метеорология» кафедры метеорологии и климатологии Таджикского национального

университета.

Цешковская Е. А. Геоэкологические аспекты реабилитации нарушенных горнодобывающей промышленностью земель (на примере Карагандинской области Республики Казахстан): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». Калининград, 2023. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. В работе впервые проведён комплексный анализ геоэкологической обстановки, обусловленной техногенными процессами добычи полезных ископаемых в различных природных условиях Карагандинского региона; предложены оптимальные способы реабилитации нарушенных земель для различных типов геотехнических систем. Составлена матрица категории значимости техногенного воздействия и экологического состояния земель в районе деятельности горной промышленности. Матрица может быть основой для экологического мониторинга, установления границ санитарно-защитных зон (СЗЗ) и региональных целевых нормативов с учётом природного фона, привнесённого техногенного загрязнения и масштабов воздействия в районах добычи и переработки полезных ископаемых.

Практическое применение. Проведённая в работе геоэкологическая оценка воздействия добычи полезных ископаемых на геосистемы может быть использована для совершенствования экологической нормативной базы. Предложенный в работе метод рекультивации нарушенных земель может применяться для восстановления геотехнических систем. Результаты исследований использованы Управлением природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области для комплексного геоэкомониторинга и разработки целевых показателей качества окружающей среды региона. Материалы работы используются в лекционных курсах КарГУ имени Абылкаса Сагинова.

Чибисова В. Г. Влияние природных условий, атмосферного переноса и осушения на свойства торфа юго-восточного Прибеломорья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. акад. Н.П. Лаверова УрО РАН». СПб., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Проведён сравнительный анализ свойств торфа болот, расположенных в нижнем течении трёх крупных рек (Онега, Северная Двина, Мезень) водосбора Белого моря, причём для Трофимовского болота и болота Большой Мох такой комплекс исследований выполнен впервые. Выявлены достоверные отличия в ряде свойств торфа, сформированного под действием различных природных условий и разного уровня антропогенной нагрузки. Определены особенности воздействия атмосферного переноса примесей с отдалённых территорий, установлены потенциальные регионы-источники загрязнения. Выявлено влияние осушения на физико-химические, агрохимические свойства и групповой химический состав торфа.

Практическое применение. На практике результаты работы были применены для научного мониторинга торфяных болот Архангельской области в лаборатории болотных экосистем ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, а также для подготовки сообщений по вопросам переработки торфа Архангельской области в Министерстве природных ресурсов. Работа может быть полезна при разработке программ экологического мониторинга за состоянием водно-болотных объектов и других природных экосистем, для подготовки специалистов в

высшей школе по направлениям «Науки о Земле», «География и гидрометеорология», а также при разработке торфяных месторождений с последующим получением торфяной продукции.

1.6.20 – Геоинформатика, картография

Белозёрова Е. А. Геоинформационная система управления геоэкологическим риском: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет». Уфа, 2023. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Разработана и реализована методика геомоделирования расходов воды в реках при недостаточности данных гидрометрических наблюдений. Разработана методология определения фрактальной размерности гидрографической сети. Установлены зависимости между фрактальной размерностью гидрографической сети и её гидрологическими характеристиками: соотношения рек с длинами заданного диапазона, распределение коэффициента наводнений на водосборной территории, расход воды в реках. Создана геоинформационная система для поддержки принятия решений при управлении рисками истощения и загрязнения водосборной территории на основе разнородной пространственной информации.

Практическое применение. Созданы базы данных и внедрены в учебный процесс гидрохимические показатели р. Белая и её притоков, основные характеристики поймы р. Белая и её основных притоков. Разработаны программы для ЭВМ и внедрены в практическую деятельность автоматизированный расчёт фрактальной размерности, расчёт геоэкологического риска количественного и качественного истощения водных ресурсов, определение доли рек с длинами заданного диапазона на основе фрактальной размерности водосборного бассейна, моделирование расходов воды в реках на основе данных эталонного поста. Разработана геоинформационная система для оценки риска истощения и загрязнения поверхностных вод с использованием разнородных пространственных данных. Представлена методология использования пространственных данных разных типов для проектирования систем поддержки принятия решений для управления геоэкологическим риском в границах хозяйствующего субъекта.

Мицын С. В. Геоинформационный метод объёмного моделирования глубинного строения территории на основе данных геопотенциальных полей: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт». М., 2023. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Разработана методика инверсии геопотенциальных полей на основе метода Приезжева, переносящая его на дискретные сеточные модели, обеспечивающая полную эквивалентность инверсии соответствующему ей полю и допускающая параметризацию, позволяющую подбирать модель под имеющиеся априорные данные. Разработана новая методика экстраполяции полей, заданных на сетке, обеспечивающая непрерывность поля, его первых производных и периодичность поля. Создана новая методика на основе монтажного метода, позволяющая строить содержательные модели среды, а также использующая групповые операции для ускорения вычислений и позволяющая строить модели без использования больших вычислительных ресурсов.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в её направленности на решение актуальных для геологической отрасли задач геоинформационного моделирования глубинного строения территорий в условиях недостаточности скважинных и сейсмических данных. Практическая ценность работы состоит в том, что разработанные методики и алгоритмическое обеспечение для обработки геопотенциальных полей, заданных на сетке, позволяют повысить точность построения трёхмерных глубинных моделей территорий, точнее локализовать геологические объекты и оценить их геометрические и физические характеристики.

1.6.19 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Акель Мохаммад Амин. Разработка методики оценки влияния вариаций навигационных параметров съёмочной системы беспилотного воздушного судна на точность создания цифровой модели местности: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». Новосибирск, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»)

Научная новизна. Научная новизна диссертационных исследований заключается в том, что разработанная методика оценки влияния навигационных и съёмочных параметров, влияющих на точность создания цифровых моделей местности (ЦММ), основана на имитационном моделировании процесса аэрофотосъёмки с использованием беспилотного воздушного судна (БВС), что позволяет с высокой достоверностью для различных условий воспроизводить, изучать и анализировать механизмы влияния навигационных и съёмочных параметров с целью установления оптимальных сочетаний съёмочных и навигационных элементов полёта для выполнения аэрофототопографических съёмок.

Практическое применение. Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанная методика оценки влияния вариаций навигационных параметров съёмочной системы БВС на точность создания ЦММ позволяет экономить время и средства за счёт существенного сокращения числа натурных лётно-съёмочных экспериментов, обеспечивая при этом высокую технологичность и достоверность создания аэрофототопографическим методом различных типов цифровых документов о местности.

1.6.14 – Геоморфология и палеогеография

Иванова В. В. Геохимические индикаторы палеоклиматических и палеоэкологических реконструкций криогенных ландшафтов (на примере опорных разрезов плейстоцена Восточной Сибири): Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана им. акад. И.С. Грамберга». СПб., 2023. 47 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Впервые охарактеризована история палеогеографического развития и изменение палеоклиматических условий в позднем плейстоцене для обширного региона Восточной Сибири: слабо изученной территории сочленения аккумулятивных, денудационно-аккумулятивных и денудационных участков, характеризующейся развитием мёрзлых пород. Впервые при интерпретации опорных разрезов плейстоцена подтверждена информативность распределения лантаноидов в глинистой фракции рыхлых отложений для уточнения условий образования позднекайнозойских разрезов Восточной Сибири. Разработана методика идентификации подъёмного фаунистического материала на основе закономерностей распределения

лантаноидов. Впервые проведена количественная оценка содержаний редкоземельных элементов в разнофациальных четвертичных отложениях перигляциальной зоны России. Впервые новой методикой и одним исполнителем геохимически изучены разрезы, отличающиеся различной геоморфологической обстановкой, по трансекту длиной почти 3500 км, что позволило сравнить палеоэкологическую и палеогеографическую обстановку в плейстоцене для разных районов региона.

Практическое применение. Расширена существующая база палеоэкологических данных для проведения более надёжных реконструкций природной среды и климата позднего плейстоцена Восточной Сибири по таким практическим направлениям, как: комплексирование палеоэкологических геохимических индикаторов для оценки условий формирования четвертичных отложений Арктики; повышение геологической эффективности реконструкций природной среды и климата позднего плейстоцена Восточной Сибири на базе комплексирования геохимических индикаторов; расширение информационной основы палеоэкологических реконструкций в пределах полярного покровного комплекса; разработка методики стратиграфической привязки подъёмного палеонтологического материала. Полученные результаты позволяют получить информацию о фациальной характеристике отложений ледового комплекса, что важно при проведении регионального геологического картирования четвертичных отложений. В частности, эти данные были использованы в комплекте ГК 1000/3 лист S-53, 54 (Новосибирские острова), вышедшем в 2016 г., и в дальнейшем могут составить основу региональной информационной базы для дополнительного геокриологического блока в системе Государственного мониторинга состояния недр. Научные разработки и основные положения диссертации использованы в практической работе ИГХ СО РАН и ГИН СО РАН.

Голубцов Г. Б. Формирование, морфология и динамика островов широкопойменных русел больших рек (на примере Оби и Лены): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». М., 2023. 29 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Речные острова при большом разнообразии их форм, размеров, условий образования слабо освещены в литературе по русловым процессам и морфологии речных русел. Впервые дан детальный сравнительный анализ двух протяжённых участков широкопойменного неустойчивого или слабоустойчивого разветвлённого русла большой (верхняя Обь) и крупнейшей (Лена) рек. Выявлено сходство и различие в условиях формирования и морфологии островов, установлено влияние размеров (водности) реки и степени устойчивости (при вариации её показателей) русла на их формирование, морфометрические характеристики и количество в зависимости от ширины русла и положения островов в активной и периферических его зонах. Обоснована морфолого-морфометрическая классификация островов, связанная с этапами их формирования. Определены и систематизированы закономерности горизонтальных русловых деформаций при формировании островов разного типа и в разных частях русла.

Практическое применение. Анализ морфологии и морфометрии островов, как основных элементов разветвлений речных русел, их развития и гидролого-морфологических соотношений и связей с определяющими факторами русловых процессов позволяют получить представление о современном состоянии разветвлений и дать основу для прогнозных оценок русловых переформирований, выявить общие закономерности формирования и развития островов и связанных с ними разветвлений, влияние на них местных условий, степени устойчивости русла и пр. Установленные зависимости, морфометрические и динамические характеристики островов в руслах с различными

типами разветвлений должны учитываться при решении задач, связанных с водохозяйственным и водотранспортным использованием рек, как в настоящее время, так и при перспективных планах с учётом прогнозных оценок переформирований русел, в первую очередь, для обеспечения на реках оптимальных судоходных условий, особенно при возрастающей антропогенной нагрузке.

Сычёв Н. В. Палеогеографические обстановки формирования верхнечетвертичных лёссово-почвенных серий Предкавказья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2023. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые с шагом 10 см по глубине проведён комплекс литологических исследований по единой методике для верхнечетвертичных плакорных лёссово-почвенных серий (ЛПС) Западного, Центрального и Восточного Предкавказья. Впервые получена надёжная люминесцентная хронология для верхней части разреза Отказное – опорного разреза ЛПС Восточного Предкавказья. Получены люминесцентные даты для скважин Первомайская и Сладкая балка. Составлена корреляционная схема для ЛПС верхнего неоплейстоцена. Определены темпы накопления минеральной пыли для главных этапов позднего неоплейстоцена и голоцена. Выявлена связь изменения темпов осадконакопления и размеров частиц в ЛПС с колебаниями региональной и глобальной засушливости климата.

Практическое применение. Эоловая аккумуляция пыли неразрывно связана с ветровой эрозией почвы (дефляцией), интенсивность которой определяется рельефом, сомкнутостью растительного покрова, механическим составом почвы, частотой засух, скоростью ветра и другими факторами. Эти процессы оказывают крайне негативное влияние на сельское хозяйство, а взвешенная минеральная пыль существенно снижает качество воздуха, увеличивая риск заболеваний дыхательной системы. Поскольку ЛПС Предкавказья являются одним из наиболее распространённых архивов природной среды на юге Восточно-Европейской равнины, реконструкция условий их образования поможет в дальнейшем прогнозировать негативное влияние аридизации климата на сельское хозяйство и качество воздуха. Сведения о стратиграфии и генезисе лёссов необходимы для инженерно-геологических изысканий. В частности, максимальной просадочностью обладают лёссы эолового генезиса позднеплейстоценового возраста. Учёт этого фактора важен для проектирования и строительства. Данные по стратиграфии и литологическому составу ЛПС Предкавказья могут быть использованы при геологическом картировании.

Украинцев В. Ю. Поздневалдайские палеорусла рек бассейна Волги: условия формирования, возраст, палеогеографическое значение: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2023. 27 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в том, что впервые получены массовые систематические данные о геологическом строении, возрасте, высотном положении больших палеорусел по всей территории бассейна Волги, оценены вертикальные русловые деформации во время и после их формирования. На порядок величин расширена база данных о пространственном распространении крупных палеорусел в бассейне Волги, измерены их параметры, осуществлён гидролого-морфологический анализ. По усовершенствованной методике уточнены оценки величин речного стока в крупных частях бассейна Волги и в бассейне в целом.

Практическое применение. Результаты исследования могут использоваться при поисках нерудных полезных ископаемых (песок, гравий), а также для практических прогнозов: экологических, климатических, инженерных (при расчёте вероятных русловых изменений и гидрологических параметров рек при проектировании крупных долговременных сооружений).

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

Ганзей К. С. Островные геосистемы северо-западной части Тихого океана: структура, функционирование и природопользование: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Тихоокеанский институт географии ДВО РАН». Иркутск, 2023. 43 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН»)

Научная новизна. Впервые дано определение понятия «островная геосистема», в рамках которого раскрывается полиструктурность и полигенетичность наземных и прилегающих подводных ландшафтов, их геоэкологическое, социальное и экономическое состояние. Показана двойственность подходов к физико-географическому районированию островных геосистем с позиции физико-географического районирования материков и островного ландшафтоведения, что возможно решить за счёт введения переходной секторной единицы физико-географического районирования. Выполнено ландшафтное картографирование островных геосистем Гавайского архипелага (М: 1:200 000) и залива Петра Великого (М: 1:25 000), описана их пространственная ландшафтная организация. Впервые разработана единая классификация наземных и земноводных отделов ландшафтов с определением классификационных признаков и категорий их выделения от отдела до вида. Выявлено, что индивидуальные особенности пространственно-временной организации островных геосистем являются главным фактором, определяющим устойчивость их ландшафтов. На основе картографического, корреляционного и статистического анализов по методу главных компонент был определён вклад компонентов ландшафтов в формирование интегрального показателя устойчивости. На примере островной геосистемы Шкота выявлена роль береговых геоструктур в развитии хозяйственной деятельности. Наличие ресурсов береговой геоструктуры определило активное вовлечение территории в нерегламентированную рекреационную деятельность, что приводит к значительному ухудшению состояния ландшафтов, в том числе к накоплению тяжёлых металлов в почвах и растениях. Разработана геоинформационная база функциональных зон для программы стратегического планирования островных геосистем архипелага Императрицы Евгении.

Практическое применение. Материалы, полученные в рамках диссертационного исследования, вносят вклад в решение дискуссионных вопросов островного ландшафтоведения. Результаты работы раскрывают как индивидуальные, так и общие особенности функционирования островных геосистем, механизмы и направления их реакции на генетически разнородные факторы. Совокупность полученных данных является основой для планирования хозяйственной деятельности, что реализовано для материковых островных геосистем залива Петра Великого с применением приёмов ландшафтного планирования и с формированием единой геоинформационной базы функциональных зон.

1.6.11 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Захаров Н. О. Обоснование роли трещиноватости пород для оптимизации разведки и разработки месторождений углеводородов Широкого Приобья: Автореф.

дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет». Тюмень, 2023. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. Установлено, что дизъюнктивная тектоника предопределяет формирование приразломных перспективных структур, развитие зон деструкции и убывающей трещиноватости, сложной (зональной) структуры фильтрационно-ёмкостных свойств (ФЕС) коллекторов. Обоснована реальная (разломно-блоковая) геологическая модель залежей, доказана её универсальность и пути оценки ФЕС коллекторов по геолого-промысловым данным и динамике показателей разработки. Предложен новый подход к проектированию разработки нефтегазовых месторождений и технология добычи УВ, исключая отдельные выработку их запасов из трещин и пор, что обеспечит увеличение нефте- и газоотдачи, уменьшение объёмов трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) и непроизводительных затрат. Выявлены факторы, влияющие на формирование зонального размещения различных типов залежей, оптимизацию проведения геологоразведочных работ, обоснование показателей (параметров) по дифференцированной оценке запасов.

Практическое применение. Принципиально новая геологическая модель залежей изменила представления о распределении ФЕС коллекторов и необходимости их детального изучения. Учёт результатов исследований будет способствовать совершенствованию геологоразведочных работ, обоснованию параметров подсчёта запасов и более эффективной разработке месторождений, что снизит объём ТРИЗ и непроизводительные затраты.

1.6.10 – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения

Извекова А. Д. Геология, минералогия и условия формирования золото-кварцевых месторождений в докембрийских комплексах Саяно-Байкальской складчатой области (на примере Пионерского и Кедровского месторождений): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН». Улан-Удэ, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)

Научная новизна. Впервые охарактеризованы особенности химического состава рудных минералов и самородного золота Пионерского и Кедровского месторождений, обнаружены минеральные виды, ранее не диагностированные в рудах изученных месторождений. Установлена общая последовательность отложения рудных минералов в кварцевых жилах. Впервые на основе термобарогеохимии, изотопной и минеральной геотермобарометрии определены физико-химические параметры рудоотложения. Исследования изотопного состава S, O, Pb и C позволили сделать выводы об источниках вещества и происхождении рудообразующих флюидов. Предложена новая модель формирования Пионерского и Кедровского золото-кварцевых месторождений.

Практическое применение. Предложенные геолого-генетические модели золото-кварцевых месторождений могут быть использованы в прогнозно-металлогенетических исследованиях на золото в складчатых областях. Полученные новые данные по минеральному составу руд могут найти применение при модернизации методик обогащения руд, а также позволяют предусмотреть возможность извлечения из руд, помимо золота и серебра, примесных компонентов (Co, Ni, Bi, Sb, Sn, Te).

Паламарчук Р. С. Условия формирования россыпеобразующих систем, связанных с клинопироксенит-дунитовыми массивами Среднего Урала: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». М., 2023. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»)

Научная новизна. Впервые установлены закономерности преобразования агрегатов МПГ в системе коренной источник источник–россыпь на примере россыпей, связанных с клинопироксенит-дунитовыми массивами Среднего Урала. Для платиновых россыпей Среднего Урала существенно уточнены, а для некоторых россыпей (россыпи р. Малая Каменушка, р. Вересовка, Мостовской группы россыпей и др.) впервые охарактеризованы закономерности геологического строения и особенности вещественного состава минералов платиновой группы (МПГ). Впервые с помощью минералогических методов показано преобладающее значение Светлоборского клинопироксенит-дунитового массива в качестве коренного источника для Исовско-Туринской россыпной системы. Впервые проведён комплексный сравнительный анализ ассоциаций МПГ из платиновых россыпей Среднего Урала и ассоциаций МПГ из коренных руд клинопироксенит-дунитовых массивов Среднего Урала с учётом их эрозионного среза.

Практическое применение. Установление закономерностей преобразования МПГ в системе коренной источник источник–россыпь на примере клинопироксенит-дунитовых массивов Среднего Урала позволило предложить основы для разработки методики оценки расстояния переноса платины от коренного источника. Выявление необходимых условий для образования россыпей платины, в том числе погребённых, на примере россыпных систем Среднего Урала позволило установить геологические критерии и поисковые признаки обнаружения платиновых россыпей, расположенных на значительном удалении от коренных источников, что позволяет в значительной мере сузить области, перспективные на выявление погребённых россыпей платины в пределах Платинового пояса Урала.

1.6.9 – Геофизика

Мельник Е. А. Разномасштабные сейсмические неоднородности земной коры и верхней мантии Сибирского кратона, его восточной и южной окраин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН». Новосибирск, 2023. 36 с. (Защищена в ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН»)

Научная новизна. Развита методический подход к построению априорных двумерно-неоднородных разномасштабных моделей глубинного строения литосферы на основе корреляции регистрирующихся волн, соответствующих увязанной системе прямых и встречных годографов, в зависимости от параметров системы наблюдений (интервал между источниками возбуждения, длина линии наблюдения), определяющих размер и характер распределения локализованных неоднородностей, выраженных в упорядоченных изменениях редуцированных времен пробега волн, кажущейся скорости в зависимости от расстояния источник–приёмник и положения на профиле, подлежащих двумерному численному моделированию методом прямого лучевого трассирования. Предложен способ непосредственного учёта сферичности Земли при прямом лучевом трассировании, использованный вдоль сверхдлинных сейсмических профилей Рифт, Метеорит и Кратон с учётом разрешающей способности системы наблюдений по данным ядерных взрывов,

обеспечивший обоснованное районирование неоднородностей двухслойной литосферы Сибирского кратона и Западно-Сибирской плиты с горизонтальными размерами 300 км и более. Предложен новый подход к интерпретации сейсмоплотностных данных на основе комплексного параметра – коэффициента петрофизической неоднородности для разделения изменений, обусловленных влиянием, связанным с трещиноватостью пород (состоянием вещества) и/или изменениями их вещественного состава с глубиной на примере верхней коры Муйской впадины.

Практическое применение. Уникальные данные от мирных ядерных взрывов являются эталонными для изучения континентальной литосферы Сибирского кратона, неоднородности которой связаны со структурно-тектоническими аномалиями земной коры и геодинамикой их формирования. Локализация глубинных сейсмических аномалий, коррелируемых с известными проявлениями кимберлитового магматизма, кроме геодинамических аспектов, важна и для обоснования глубинных критериев их прогноза. Обработка детальных данных методом первых вступлений с использованием метода прямого лучевого трассирования показывает возможности его применения в складчатых областях для решения задачи структурно-тектонического районирования верхней части разреза на глубину 3–5 км и более в различных геологических условиях. Результаты иллюстрируются примерами, полученными в пределах Алдано-Станового щита, восточной пассивной окраины Сибирского кратона и в Саяно-Байкальской складчатой области.

Ворошилов В. А. Развитие методов моделирования и трансформации гравитационных и магнитных аномалий: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Пермь, 2023. 28 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»)

Научная новизна. Разработана методика учёта объектов, расположенных за пределами площади съёмки при аппроксимационном подходе построения трансформант. Теоретически обосновано и апробировано использование эмпирической модовой декомпозиции для обработки и моделирования данных гравиразведки и магниторазведки. Разработан алгоритм управляемой эмпирической модовой декомпозиции (Guided Empirical Mode Decomposition или GEMD), позволяющий проводить разложение данных площадных геофизических съёмок на независимые эмпирические модовые составляющие. Реализована программа, позволяющая проводить Guided Empirical Mode Decomposition двумерных и трёхмерных геофизических данных.

Практическое применение. Разработаны технологии высокоточного вычисления трансформант гравитационных и магнитных аномалий, совместного использования разномасштабных съёмок в процессе истокообразной аппроксимации, а также даны рекомендации по использованию EMD-разложения и его модификаций для анализа геофизических данных. Разработанные алгоритмы позволяют существенно улучшить результаты выделения компонент геопотенциальных полей, связанных с различными геологическими объектами (или структурами) для их последующей геологической интерпретации. Применение созданной программы на основе эмпирической модовой декомпозиции позволяет извлекать из данных полевых измерений скрытую информацию о геологическом строении недр. При использовании предложенных алгоритмов значительно повышается эффективность геофизических работ при решении картировочных, прогнозно-поисковых и инженерно-геологических задач. Разработанные автором методы и алгоритмы применялись для уточнения геологического строения соляной толщи Верхнекамского месторождения солей.

Добрыдень С. В. Методика геологической интерпретации данных геофизических исследований скважин в разрезах вулканических формаций (на примере вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет». Тюмень, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»)

Научная новизна. Впервые для изучаемого объекта на основе лабораторных исследований керна выявлены и объяснены эмпирические закономерности изменения петрофизических свойств [фильтрационно-ёмкостных (пористости, проницаемости, водоудерживающей способности), плотностных (объёмной и минеральной плотности), акустических, электрических (удельного сопротивления, естественных потенциалов), радиоактивных (гамма-активности и содержания естественных радиоактивных элементов)] горных пород в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований. Выделены петрологические типы (петротипы) на основе различий минерального состава и ёмкостных свойств горных пород с использованием адаптированной для изучаемых отложений минерально-компонентной модели. Определены закономерности изменения граничных значений коэффициента пористости и критических значений водонасыщенности петротипов в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований. Усовершенствован способ определения типа пустотного пространства горных пород путём учёта влияния вторичных минералов на геофизические параметры. Разработана методика геологической интерпретации геофизических исследований скважин, основанная на учёте генезиса и вторичных преобразований горных пород вулканогенно-осадочной толщи северо-восточного обрамления Красноленинского свода. Отличительными чертами методики является углублённое исследование и учёт влияния вещественного состава и петрофизических свойств пород на геофизические параметры.

Практическое применение. В результате выполненных исследований снижена неоднозначность геологической интерпретации данных геофизических исследований скважин (благодаря учёту вновь выявленных закономерностей изменения вещественного состава и петрофизических свойств горных пород в зависимости от их генезиса и вторичных преобразований). Как следствие, повышена точность определения подсчётных параметров и фильтрационных свойств, обеспечена высокая эффективность выделения промышленных коллекторов, достигнуто улучшение качества планирования геолого-технических мероприятий. Полученные научные результаты по итогам внедрения в ПАО «Сургутнефтегаз» удостоены премии В.С. Дешуры за разработку мероприятий по повышению эффективности производства, имеющих наибольший подтверждённый экономический эффект за 2018 год. Элементы разработанной методики использованы при подсчёте запасов УВ в отложениях вулканогенно-осадочной толщи месторождений Красноленинского свода (2016–2022 гг.).

Кургуев А. А. Петромагнитные таксоны базитов восточного борта Тунгусской синеклизы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /Научно-исследовательское геологическое предприятие АК «АЛРОСА» (ПАО). Новосибирск, 2023. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН»)

Научная новизна. С помощью современной аппаратуры получен спектр петрофизических параметров базитов восточного борта Тунгусской синеклизы. На основе этих данных сформулированы основные понятия и критерии по классификации петромагнитных таксонов (ПМТ). Предложена принципиально новая методика выделения

ПМТ-базитов, которая включает оптимальный комплекс методов: петрофизический, магнито-минералогический и палеомагнитный. Установлены главные и второстепенные физические параметры, определяющие таксономию базитов. Решена производственная задача по определению магнитной полярности траппов из керна поисковых и разведочных скважин. Предложена актуализированная версия петромагнитной легенды (ПМЛ) базитов восточного борта Тунгусской синеклизы, которая в перспективе может быть дополнена новыми ПМТ. Продемонстрированы возможности применения ПМЛ для решения вопросов классификации базитов при поисках коренных источников алмазов геофизическими методами на территориях IV и V геотипов Якутской алмазоносной провинции (ЯАП).

Практическое применение. Работа является обобщением новой и ранее накопленной информации по породам трапповым формации восточного борта Тунгусской синеклизы. В ней предложен логично структурированный, понятный для геологов и геофизиков вариант ПМЛ, который, в перспективе может быть расширен за счёт изучения других магматических комплексов. Практическое применение ПМЛ найдёт при решении задач петромагнитного картирования и физико-геологического моделирования при поисках коренных месторождений алмазов в пределах IV и V геотипов ЯАП геофизическими методами.

Морозова К. Г. Сейсмоакустическая эмиссия, сопровождающая различные режимы скольжения по разломам и трещинам: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН». М., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН»)

Научная новизна. Научная новизна и теоретическая значимость результатов, полученных в диссертации, заключается в обосновании нового метода сейсмоакустического контроля режима скольжения по тектоническим нарушениям на основе разработанной методики выделения в ансамбле излучаемых сейсмических и акустических импульсов подмножеств, которые характеризуются различными скейлинговыми соотношениями. Показано, что закономерные вариации масштабных соотношений обусловлены изменением напряжённо-деформированного состояния в окрестности структурного нарушения массива горных пород и могут являться прогностическим признаком динамических подвижек разного типа. В лабораторных экспериментах установлена связь между параметрами акустической эмиссии, кинематическими и прочностными характеристиками нарушения.

Практическое применение. Разработана методика применения интеллектуального анализа к исследованию сейсмоакустических данных. Разработанные методы могут быть использованы при проведении сейсмоакустического мониторинга подземной разработки месторождений полезных ископаемых, а также при обработке результатов сейсмических наблюдений, проводимых в окрестности разломных зон. Совместное использование разработанного метода классификации сейсмоакустических импульсов КЛАСИ-k и ансамблевых методов машинного обучения позволяет эффективно описывать деформационные процессы в зоне тектонических нарушений и осуществлять контроль их состояния на основе анализа данных, зарегистрированных в относительно короткие временные интервалы. Полученные результаты способствуют более глубокому пониманию закономерностей излучения сейсмоакустических импульсов при деформационных процессах в массиве горных пород.

Полянский П. О. Построение моделей верхней части земной коры при цифровой обработке преломлённых волн: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН». Новосибирск, 2023. 22 с. (Защита в ФГБУН «Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН»)

Научная новизна. Дифференцированием функции разности нагоняющих годографов преломлённых волн получено выражение для вычисления амплитудно-частотных характеристик фильтров пересчёта с учётом параметров кривизны профиля. С использованием полученного выражения доказано, что кривизна профиля влияет на сигналы преломлённых волн при динамическом пересчёте как низкочастотный фильтр. Разработан и программно реализован алгоритм определения областей прослеживания преломлённых волн на основе динамического пересчёта волнового поля в сейсмограммы общего пункта возбуждения ($i=\text{const}$) и автоматического контроля изменения областей прослеживания волн вдоль профиля по значениям $\Delta x/\Delta t$, вычисляемым в окнах $\Delta L1$ и $\Delta L2$. Разработан и программно реализован алгоритм контроля рефракции волн в подстилающую толщу, основанный на вычислении частотных спектров трасс временных разрезов $L=\text{const}$. С использованием разработанных алгоритмов обработки данных преломлённых волн определены особенности сейсмического строения верхней части земной коры (до глубин ~ 3 км) в геологических структурах (Сибирская платформа, Предверхооянский краевой прогиб, Сетте-Дабанская складчатая область), пересекаемых профилем 3-ДВ. По изменению значений отношения скоростей продольных и поперечных волн выявлена блочная структура верхней коры в Яно-Колымской складчатой системе.

Практическое применение. Разработанные алгоритмы дали возможность автоматически определять области прослеживания преломлённых волн в разных тектонических блоках, пересекаемых профилем и вычислять величину коэффициентов рефракции преломлённых волн в подстилающей толще. С использованием этих алгоритмов построены скоростные разрезы и определено сейсмическое строение верхней части земной коры на участках профиля 3-ДВ. Полученные в диссертации результаты подтверждают мнение ряда исследователей о надвиговой структуре зоны сочленения Сибирской платформы и Верхояно-Колымской складчатой области. Построена скоростная модель верхней коры вдоль Северо-Восточного участка профиля 3-ДВ по данным продольных и поперечных волн. Полученная информация об изменениях значений отношения скоростей P- и S- волн в верхней коре актуальна для металлогении Магаданской области и Республики Саха (Якутия).

Шарафиев З. З. Иницирование и развитие оползней при многократном воздействии сейсмических колебаний: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН». М., 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт динамики геосфер им. акад. М.А. Садовского РАН»)

Научная новизна. Научная новизна и теоретическая значимость результатов, полученных в диссертации, заключается в том, что в лабораторном эксперименте исследованы закономерности развития процесса деформирования модельных склонов при многократном воздействии и установлены соотношения между критическими значениями параметров динамических воздействий. Установлен эффект снижения коэффициента устойчивости склона при многократном воздействии сейсмических колебаний. Определены закономерности накопления необратимых деформаций при многократном импульсном воздействии и при воздействии вибраций.

Практическое применение. Практической и теоретической значимостью обладают разработанная феноменологическая модель процесса иницирования схода оползня при многократном сейсмическом воздействии и сформулированные правила принятия решений

при оценке возможности инициирования оползня. Результаты проведённых исследований способствуют более глубокому пониманию закономерностей развития оползневых процессов на склонах, сложенных осадочными породами. Полученные результаты могут быть использованы, например, при оценках устойчивости откосов на отвалах вскрышных пород и устойчивости пород вскрыши в бортах карьеров при сейсмическом воздействии массовых взрывов на карьерах горнодобывающих предприятий.

1.6.8 – Гляциология и криология Земли

Козачек А. В. Закономерности формирования изотопного сигнала в ледниковых ядрах Эльбруса: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН» и ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт». М., 2023. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Предыдущие палеоклиматические реконструкции, основанные на результатах исследования ледниковых ядер, были выполнены для Гренландии, Антарктиды и ряда горных районов. Для Кавказа подобные исследования ранее не проводились. В 2009 году впервые было выполнено глубокое бурение ледника в высокогорной области Кавказа – на Западном плато Эльбруса, в рекристаллизационной зоне льдообразования, где климатический сигнал во льду не нарушен летним таянием. Это сделало возможным проведение настоящего исследования, в результате которого впервые установлена связь изотопного состава снега и льда на Эльбрусе с типом атмосферной циркуляции в Северном полушарии. Впервые разработана методика реконструкции климатических параметров в высокогорных областях по данным об изотопном составе ледникового льда, определены возможности и ограничения её применения. Реконструировано количество атмосферных осадков в высокогорной области Северного Кавказа за последние два столетия.

Практическое применение. Полученные в ходе исследования данные об изотопном составе ледниковых ядер Северного Кавказа включены в отечественные и международные (PAGES Iso2k) базы данных. Разработанная методика палеоклиматической интерпретации изотопных данных может быть использована при исследовании ледниковых ядер из других горных районов. Установленные закономерности формирования изотопных характеристик льда и реконструкция количества осадков на Эльбрусе за последние 200 лет важны для уточнения и валидации климатических и изотопных моделей, которые в свою очередь используются для прогноза будущих климатических изменений.

Постникова Т. Н. Моделирование эволюции горного оледенения Северного Кавказа в XXI веке: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». М., 2023. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)

Научная новизна. Разработаны расчётный алгоритм и программный код для описания эволюции покрытых мореной ледников, включающий поступление, перенос и вытаивание моренного материала, работающий на региональном уровне. Впервые спрогнозирована эволюция параметров ледников и моренного чехла в бассейнах Терека и Кубани до 2100 года при реализации различных климатических сценариев – от умеренного до экстремального. Количественно охарактеризованы тенденции в динамике эволюции ледников бассейнов Терека и Кубани. Впервые спрогнозировано время образования потенциально опасных прогляциальных озёр на Эльбрусе.

Практическое применение. Взаимное влияние баланса массы, динамики ледника и моренного покрова на нём ещё недостаточно изучено и представляет интерес с теоретической точки зрения. С практической точки зрения, прогноз пространственных характеристик ледников, полученный в диссертационной работе, важен для стратегического планирования водного хозяйства в регионе. В частности, размеры ледников необходимы в качестве входных параметров в гидрологические модели для предсказания периодов максимального и минимального стока, а также в качестве одного из параметров для оценки вероятности образования и прорыва прогляциальных озёр.

1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Земеров И. В. Влияние обводнения на температурный режим мёрзлого основания насыпных сооружений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН ФИЦ «Тюменский научный центр СО РАН». Якутск, 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Впервые выполнена оценка влияния неглубокого водоёма (глубиной до 1 м) на температурный режим подстилающего массива мёрзлого грунта в зависимости от глубины и интенсивности перемешивания водного слоя. Математическим моделированием процесса теплообмена мёрзлого массива с атмосферой при наличии на его поверхности водного слоя показано, что влияние на температурный режим подстилающей мёрзлой толщи может носить как отепляющий, так и охлаждающий характер. При наличии обводнённого участка рядом с откосом насыпи при интенсивном перемешивании водного слоя происходит отепление грунтов основания, которое может нарушить устойчивость сооружения в процессе его эксплуатации. При обеспечении условия отсутствия перемешивания исходное мёрзлое состояние грунтов и устойчивость сооружения могут быть сохранены в течение всего срока его эксплуатации. Предложен способ защиты мёрзлого основания насыпи дорожного полотна от негативного влияния обводнения, основанный на предотвращении процесса перемешивания водного слоя в летнее время года.

Практическое применение. Предложена простейшая теоретическая модель для расчёта температурной сдвижки, на основе которой получены удобные аналитические решения для оценочных расчётов. Исследовано влияние неглубокого водоёма (глубиной до 1 м) на температурный режим мёрзлой толщи, оценено влияние глубины водоёма и режима перемешивания на температурный режим. Исследовано влияние неглубокого водоёма (глубиной до 1 м) на насыпное сооружение и основание насыпного сооружения, с учётом различной глубины и режима перемешивания. В предложении способа защиты мёрзлого основания насыпи дорожного полотна от негативного влияния обводнения. Параллельно основной задаче предложен метод прогноза термического отклика многолетнемёрзлых грунтов на потепление климата, позволяющий исключить из процедуры расчёта трудоёмкий этап изучения влияния отдельных параметров теплообмена поверхности массива на величину отклика.

Корчак С. А. Инженерно-геологический анализ структуры массива горных пород месторождений твёрдых полезных ископаемых на стадии разведочных работ: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет». Екатеринбург, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»)

Научная новизна. Предложен комплекс методов оценки структуры массива горных пород на этапе геологоразведочных работ изучения месторождений твёрдых полезных

ископаемых (МТПИ). Обосновано использование комплекса методов оценки структуры массива горных пород на этапе геологоразведочных работ для получения достоверного прогноза устойчивости массива горных пород при вскрытии его горными выработками. Установлены особенности структуры массива горных пород участка «Долина». Разработан алгоритм учёта трещиноватости при построении инженерно-геологической модели участка «Долина», опирающийся на поэтапную обработку данных по неориентированному и ориентированному керну с помощью программного обеспечения с целью выделения основных систем трещин. Построена усовершенствованная прогнозная инженерно-геологическая модель участка «Долина», в которой на основе использования кинематического анализа определена вероятность реализации разных типов обрушений.

Практическое применение. Предложенный комплекс методов получения информации о структуре массива горных пород, а также алгоритм учёта трещиноватости при построении инженерно-геологической модели месторождения, могут быть использованы при оценке инженерно-геологических условий МТПИ при выполнении работ на стадии разведки.

Оганесян Э. Х. Обоснование оптимальных параметров состава и состояния техногенных грунтов при формировании намывного массива: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)». Владикавказ, 2023. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в установлении корреляционных зависимостей между технологическими параметрами намывных техногенных массивов и коэффициентом устойчивости ограждающей дамбы; физико-математическом описании процесса формирования намывного техногенного массива, позволяющим установить технологические параметры, обеспечивающие необходимую устойчивость ограждающей дамбы. Разработан лабораторный стенд для моделирования процесса намыва гидротехнического сооружения.

Практическое применение. Практическое значение работы состоит в разработке методики определения и оптимизации технологических параметров возведения техногенных массивов, экспериментальном выявлении закономерностей процесса их намыва.

Семёнова Н. П. Уплотнённые трамбованием грунты слоя сезонного оттаивания как основания зданий и сооружений в криолитозоне: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ОАО «Якутский государственный проектный научно-исследовательский институт строительства». Якутск, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Впервые показана возможность включения грунтов сезоннооттаивающего слоя в состав несущего основания зданий и сооружений. Получены технологические параметры уплотнения трамбованием грунтов слоя сезонного оттаивания. Получены параметры физических свойств грунтов слоя сезонного оттаивания при уплотнении трамбованием, на основе которых можно назначать необходимые параметры для расчёта несущей способности оснований. Установлены особенности расчёта поверхностных и малозаглубленных фундаментов на уплотнённых трамбованием грунтах слоя конечной толщины в условиях многолетнемёрзлых грунтов (ММГ).

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в том, что результаты выполненных исследований позволили разработать новый метод устройства оснований для зданий и сооружений с использованием уплотнённого трамбованием слоя сезонного оттаивания. На защиту выносятся: включение уплотнённых трамбованием грунтов сезоннооттаивающего слоя в состав несущего основания зданий и сооружений; технология уплотнения грунтов сезоннооттаивающего слоя механическим трамбованием; параметры физических свойств грунтов слоя сезонного оттаивания при уплотнении трамбованием, на основе которых можно назначать необходимые параметры для расчёта несущей способности оснований; особенности расчёта поверхностных и малозаглубленных фундаментов на уплотнённых трамбованием грунтах слоя конечной толщины в условиях ММГ.

Солдатов П. В. Силовое воздействие оттаивающих пород на крепь скважин в Арктических регионах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН ФИЦ «Тюменский научный центр СО РАН». Якутск, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новина. Впервые охарактеризован геологический разрез мёрзлых пород и свойства слагающих его слоёв, которые представляют опасность для целостности крепи на значительных глубинах. Такой разрез представляет собой чередование песчаных и глинистых слоёв, которые резко различаются прочностными показателями в оттаявшем состоянии. Впервые предложен метод расчёта вертикальных (осевых) нагрузок на крепь, возникающих вследствие оттаивания мёрзлой толщи и основанный на неоднородности механических свойств слагающих её слоёв. Впервые предложена трактовка известных случаев деформации крепи на больших глубинах в интервале залегания мёрзлых пород либо как нарушение её продольной устойчивости при сохранении боковой опоры на вмещающие породы, либо как пластические деформации обсадных труб. Впервые предложена методика расчёта продольной устойчивости крепи эксплуатационных скважин без потери боковой опоры в интервале оттаивающих пород с учётом реально действующих нагрузок, характеристик сопротивления изгибу колонны со стороны оттаивающего грунта и конструктивных параметров крепи.

Практическое применение. Предложенный способ анализа литологических особенностей разреза мёрзлой толщи, по характеристикам механических свойств слагающих его отдельных слоёв позволяет оценить потенциальную опасность конкретных геокриологических условий для строительства скважин и (предварительно) указать наиболее опасный интервал глубин с точки зрения силового воздействия на крепь. Разработанный метод расчёта вертикальных (осевых) нагрузок на крепь позволяет оценить наиболее опасный временной интервал эксплуатации скважин в зависимости от конкретных геокриологических условий и даёт возможность сравнения действующих нагрузок с предельно допустимыми по условиям: а) нарушения продольной устойчивости крепи при сохранении боковой опоры на вмещающие породы; б) возникновения пластических деформаций материала колонн. В целом, предлагаемые методы позволяют повысить качество проектирования конструкций скважин для районов распространения многолетнемёрзлых грунтов.

Сысолятин Р. Г. Геокриологические условия мезозойских впадин Алданского щита: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН». Якутск, 2023. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Получены новые данные о температурном режиме горных пород Токариканской, Гувилгринской и Ытымджинской впадин. Дана оценка теплофизических свойств юрских литологических комплексов для впадин Гонамского бассейна. Установлены параметры и особенности распространения и мощности криолитозоны Токариканской, Гувилгринской и Ытымджинской впадин Алданского щита. Охарактеризованы мерзлотно-ландшафтные условия и составлены схематические геокриологические карты Токариканской, Гувилгринской и Ытымджинской впадин. Дана региональная оценка динамики изменения температурного режима пород слоя годовых теплооборотов в различных ландшафтных условиях.

Практическое применение. Выполненные исследования позволяют повысить достоверность технико-экономического обоснования при освоении территории, разведке и начальных стадиях разработки месторождений полезных ископаемых, использовать приводимые результаты при прогнозе изменения состояния многолетнемёрзлых пород, а также при решении различных научно-прикладных задач. Предложенный в работе метод пространственного моделирования, при определённых доработках, может применяться и в других слабоизученных районах распространения криолитозоны.

1.6.6 – Гидрогеология

Ерзова В. А. Воздействие объектов атомной энергетики на радиационное состояние подземных вод на примере Северо-Западного атомно-промышленного комплекса (Ленинградская область): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». М., 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Установлены различия в степени радиоактивного загрязнения почв, донных осадков Копорской губы и русловых отложений в зоне влияния Ленинградской атомной электростанции (ЛАЭС) и «Чернобыльского следа», которые обусловлены изменением условий миграции и накопления радионуклидов в различных геохимических обстановках (пресноводной и морской). Впервые сопоставлены значения миграционных параметров, ранее установленных в лабораторных условиях на образцах горных пород, с полученными в ходе интерпретации данных многолетнего мониторинга подземных вод площадки хранения РАО методом статистических моментов, которое показало, что в пластовых условиях миграция β -излучающих радионуклидов происходит быстрее. Установлено, что в перераспределении радиоактивного ореола загрязнения в водоносных горизонтах существенная роль принадлежит вертикальному водообмену, контролируемому литологическими «окнами» в разделяющих слабопроницаемых слоях, (в том числе приуроченными к палеодолинам) и разрывами напорных выше- и нижезалегающих горизонтов, что увеличивает длину пути движения растворённых радионуклидов и степень их разбавления инфильтрационными водами, снижая тем самым опасность загрязнения дренажных вод на стадии эксплуатации ЛАЭС-2.

Практическое применение. Полученные значения удельных активностей и коэффициентов сорбционного распределения техногенных радионуклидов ($Cs-137$ и $Sr-90$) в донных отложениях рек и Копорской губы могут быть учтены при оценке дозовых нагрузок на население и при разработке мероприятий по реабилитации территории в случае аварийных выбросов промышленных объектов Северо-Западного атомно-промышленного комплекса (СЗ АПК). Результаты прогнозной оценки распространения радиоактивного ореола загрязнения подземных вод в условиях возрастающей техногенной нагрузки необходимо учитывать при расширении действующей сети мониторинга в пределах СЗ АПК.

Ефремов Е. Ю. Методы гидрогеодинамического обоснования осушения системы «водовмещающие отложения-дезинтегрированный массив» (на примере Соколовско-Сарбайской группы железорудных месторождений): Автореф. дис. на соиск. учёи. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт горного дела УрО РАН». Екатеринбург, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»)

Научная новизна. Предложена классификация прорывов пластичных глинистых пород из зоны обрушения на основе данных об объёме пород, проникающих в горные выработки, и степени влияния прорыва на процесс добычи руды. Разработана концептуальная геофильтрационная модель многопластовой водоносной системы, включающей естественно залегающие горные породы и обособленный гидрогеологический элемент – дезинтегрированный массив зоны обрушения. Разработана геофильтрационная модель Соколовско-Сарбайской рудной зоны. Установлена зависимость между притоками к подземным выработкам и фильтрационными свойствами дезинтегрированного массива зоны обрушения. Показано, что внешний дренажный контур шахты «Соколовская» не обеспечивает достаточного осушения эоцен-мелового комплекса для нарушения гидравлической связи с зоной обрушения. Разработана методика опережающего водопонижения, направленная на нарушение гидравлической связи между эоцен-меловым водоносным комплексом и зоной обрушения с учётом локальной морфологии подошвы водовмещающих отложений для предотвращения прорывы вод и обводнённых пластичных пород в горные выработки, реализованная на примере Соколовского железорудного месторождения.

Практическое применение. Обоснована эффективность системы осушения, обеспечивающая повышение безопасности горных работ на Соколовском месторождении, особенностью которой является учёт морфологии водоносного комплекса и выделение точек, в которых размещение водопонизительных скважин позволяет обеспечить максимальный дренажный эффект. Разработанные приёмы могут быть применены на других месторождения со схожими условиями.

Козырев В. И. Изучение природотехногенной системы «Водоносный пласт – скважина» с использованием прецизионных гидрогеологических наблюдений на водозаборах Тюменской области: Автореф. дис. на соиск. учёи. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет». Тюмень, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»)

Научная новизна. Предложен подход по комплексированию экспресс-методов с использованием прецизионных наблюдений, обеспечивающий оперативное и достоверное определение гидродинамических параметров пласта и оценку технического состояния водозаборных скважин. Установлены основные критерии, определяющие состояние водозаборных скважин, пригодных для эксплуатации, пригодных проведению мероприятий по их реконструкции, и скважин, дальнейшая эксплуатация которых не целесообразна. Выявлено, что продолжительная и интенсивная эксплуатация месторождений пресных подземных вод и участков одиночных водозаборов в Тюменской области приводит к улучшению фильтрационных свойств горных пород.

Практическое применение. Материалы исследований могут быть использованы при изучении фильтрационных свойств горных пород, подсчёте запасов подземных вод на участках недр эксплуатируемых одиночными и малыми групповыми водозаборами и

мониторинговых исследованиях на месторождениях подземных вод. Методы исследований, технические средства и способы обработки полученных результатов на основе применения прецизионных измерений использовались в лаборатории гидродинамики ЗапСибНИГНИ с целью изучения технологического состояния водозаборных скважин и уточнения расчётных гидрогеологических параметров Велижанского и Нижнетавдинского месторождений для обоснования оптимальной схемы реконструкции водозаборов, результаты исследований – для предварительной оценки эксплуатационных запасов пресных подземных вод на территории Нижнетавдинского района для водоснабжения г. Тюмень.

Кузьмина Е. А. Взаимосвязь азотных термальных вод и разломной тектоники Баргузино-Баунтовской ветви впадин Байкальской рифтовой системы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Впервые для региона выявлены закономерности взаимосвязи состава и температуры термальных вод, тектонических и сейсмических процессов. Установлена положительная корреляция между плотностью активных разломов и количеством современных гидротерм и отрицательная – между плотностью активных разломов и температурой термальных вод. Максимальное количество роев землетрясений и термальных источников с высокой и средней температурой отмечается на плотности активных разломов выше среднего значения, но не максимальной. Для данной территории существует дискуссионный вопрос, касающийся глубины источника поступления химических элементов. С помощью физико-химического моделирования получены новые данные в пользу мантийного генезиса химических элементов, а также обоснована роль активных разломов в этом процессе в качестве подводящих каналов для поступления некоторых химических элементов из слоёв верхней мантии.

Практическое применение. Полученный цифровой материал может служить фактической основой в исследованиях с применением геоинформационных технологий (в геомоделировании). Выделение участков повышенной плотности активных разломов с выходами современных гидротерм, соответствующих зонам активных глубоких разломов, разграничивающих блоки земной коры, позволяет определять места вероятного возникновения роев землетрясений. Подготовленные физико-химические модели могут применяться для исследования вод других термальных источников, в том числе, гидротерм других территорий, с целью уточнения состава нижней коры, верхней мантии и выявления закономерностей в процессах взаимодействия различных слоёв литосферы с участием флюидов. В поисковой геологии (например при установлении генезиса микроэлементов в подземных водах районов рудных месторождений) применение может найти моделирование процесса преобразования минеральных фаз в системе «вода-горные породы», исходя из предполагаемых сценариев взаимодействия или смешения, при известном химическом составе поступающего раствора и характере изменения его состава.

Лам В. Х.-К. Возраст и условия формирования вод верхне- и нижнеплиоценовых водоносных горизонтов дельты р. Меконг, по данным изотопно-геохимических исследований: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе». М., 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Построенная концептуальная модель формирования подземных

вод водоносных горизонтов дельты р. Меконг за счёт инфильтрации метеорных вод заменит существовавшие ранее взгляды на седиментагенный генезис подземных вод. В результате авторских исследований было оценено влияние разломов на движение потока подземных вод и также доказана гидравлическая взаимосвязь между водоносными горизонтами в области этих разломов. Построение карт изменения возрастов, минерализации, рН подземных вод различных горизонтов позволило рассмотреть закономерности формирования солевого состава вод и определить основные пути поступления загрязняющих веществ. Дана оценка величины инфильтрационного питания глубоких водоносных горизонтов по радиоуглеродным данным, которая не учитывалась в предыдущих исследованиях. Она позволяет уточнить эксплуатационные запасы подземных вод дельты р. Меконг.

Практическое применение. Результаты исследования изотопного состава О и Н для вод плиоценовых и четвертичных водоносных горизонтов дают представление о региональных закономерностях формирования их водного баланса и наряду с результатами гидродинамических и гидрохимических исследований могут быть использованы для построения локальных и региональных гидрогеологических моделей. Проведённые исследования дают основу для разработки оптимальной схемы эксплуатации системы водозаборов и позволяют минимизировать риски снижения качества воды за счёт вторжения солёных вод в пределы эксплуатируемых водоносных горизонтов. Разработана и апробирована методика применения геостатистической интерполяции «Кокригинг» для обработки многопеременных данных в гидрогеологии. С её помощью можно существенно повысить точность построения различных гидрогеологических и гидрохимических карт, что обеспечивает повышение качества прогноза различных характеристик и параметров гидрогеологической среды. Впервые для плиоценовых горизонтов дана количественная оценка величины инфильтрационного питания, которая существенно позволяет уточнить расчёты водного баланса для этих горизонтов.

Петрова Д. И. Комплексная геоэкологическая оценка риска загрязнения подземных вод города Казани: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук: /ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казань, 2023. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. На основе ретроспективного анализа подземных вод получены пространственно-временные долгосрочные прогнозные модели основных ионов, изменение концентрации которых происходит под влиянием природно-техногенных факторов. На основе проведённого комплексного исследования риска загрязнения подземных вод автором предложена методика, позволяющая по наличию определённых факторов территориально выделять участки, где подземные воды подвержены загрязнению. Впервые для исследуемой территории получены изотопные характеристики атмосферных осадков, поверхностных и подземных вод.

Практическое применение. Полученные результаты могут быть использованы организациями, занимающимися решением экологических и хозяйственно-питьевых проблем, при прогнозировании сроков возможных загрязнений водоносных горизонтов города Казани.

1.6.3 – Петрология, вулканология

Кунаккузин Е. Л. Этапы формирования и мантийные источники палеопротерозойского базитового массива Мончетундра (северо-восток Фенноскандинавского щита): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ

«Кольский научный центр РАН» и ФГБОУ ВО «Мурманский государственный технический университет». Новосибирск, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Впервые проведено комплексное петрографическое, петро-геохимическое, изотопно-геохимическое и геохронологическое изучение пород массива Мончетундра и сопоставление полученных данных по всему разрезу его юго-восточной части. Определены взаимоотношения и возраст пород верхней зоны, и возраст их метаморфических преобразований. Получены новые представительные данные по изотопному составу Nd (35 проб) и Sr (24 пробы) для пород массива, которые позволили установить характеристики мантийного источника и его изменения во времени, а также определён вклад коровой контаминации при формировании различных групп пород.

Практическое применение. Полученные научные результаты могут служить изотопно-геохимическим критерием условий и особенностей формирования базит-гипербазитовых массивов для оценки перспектив их рудоносности и могут быть использованы при металлогеническом анализе региона.

Максименко Н. И. Зювиты Карской астроблемы: петрологическая типизация и фации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ «Коми научный центр УрО РАН». Сыктывкар, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Разработан комплекс признаков фациального разделения зювитов. Получена наиболее полная характеристика обломочных импактитов Карской импактной структуры на макро- и микроуровне, включая детальное описание петрографической и вещественной специфики обломочных и расплавных компонентов и матрикса зювитов. Впервые обосновано фациальное деление зювитов Карского метеоритного кратера, среди зювитов Карской астроблемы охарактеризованы породы аэродинамической фации и фации донных потоков. Установлен характер взаимоотношений фаций импактитов в коптогенном комплексе Карской астроблемы. Выявлены общие признаки температурного режима становления зювитов Карской астроблемы.

Практическое применение. Предложенный комплекс признаков фациального расчленения зювитов может быть использован для петрографической диагностики фаций обломочных импактитов при изучении строения кратеров по скважинному материалу, что имеет значение для прогнозирования и поисков полезных ископаемых в крупных астроблемах. Критерий петрологической типизации зювитов Карской астроблемы может быть использован для систематизации обломочных импактитов других ударных структур. Выявленные признаки фаций зювитов Карского кратера могут быть использованы для уточнения характера их алмазности. Установленный характер взаимоотношений фаций импактитов в Карской астроблеме может быть использован для уточнения строения коптогенного комплекса. Полученные результаты имеют значение для решения фундаментальных вопросов импактитогенеза и совершенствования принципиальной модели образования крупных метеоритных кратеров.

Пономарчук А. В. Хронология и эволюция мезозойского щелочного магматизма Алдано-Станового щита (на примере Ыллымахского, Инаглинского, Желтулинского и Верхнеамгинского массивов): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2023. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. В ходе выполнения работы впервые получена комплексная

геохронологическая, петролого-геохимическая и изотопная (Sr, Nd, Pb) характеристика пород Верхнеамгинского и Желтулинского массивов. С использованием $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ и U-Pb методов установлены интервалы проявления и импульсный характер щелочного магматизма Верхнеамгинского и Желтулинского рудных районов. В результате исследования пород массивов Ыллымах и Инагли (Центрально-Алданский рудный район) впервые получены: $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ возраст формирования пород массива Ыллымах, дана их изотопно-геохимическая (Sr, Nd, O) характеристика. Определён возраст фаз щелочного обрамления массива Инагли, а также возраст наложенных изменений дунитового ядра массива.

Практическое применение. Полученные геохронологические данные могут быть использованы для составления и корректировки геологических карт. Выявленная связь золоторудных метасоматитов Желтулинского массива с ранними магматическими фазами является важной при проведении поисково-разведочных работ на перспективных участках.

Фомина Е. Н. Редкоземельные карбонатиты массива Вуориярви (Кольская щелочная провинция): петрология и рудогенез: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр РАН». Новосибирск, 2023. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Получены принципиально новые сведения о минералогии и геохимии уникальной ассоциации практически значимых редкоземельных карбонатитов, выявлены петрологические и минералогические индикаторы их образования и эволюции, определено место редкоземельного оруденения в общей истории становления карбонатитов массива Вуориярви, установлены механизмы концентрирования редкоземельных элементов в ходе магматического процесса и на позднемагматических стадиях преобразования пород.

Практическое применение. Разработана петрогенетическая модель для редкоземельных карбонатитов массива Вуориярви и определены условия рудогенеза на разных этапах эволюции магматической системы и последующих постмагматических преобразований пород. Установлен механизм формирования таких руд, определяющий структурный контроль разных типов минерализации редкоземельных элементов, что способствует подбору эффективных поисковых инструментов как при разведке в пределах массива Вуориярви, так и при поиске схожих объектов в мире. Разработаны и апробированы оригинальные авторские методики статистического сопоставления рентгеновских и геохимических данных и масс-баланса комплементарных метасоматических процессов, которые могут быть применены на широком спектре геологических объектов.

1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

Перфилова А. А. Возраст, состав и источники сноса палеозойских граувакковых песчаников Центрального и Восточного Казахстана: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН» и ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет». Новосибирск, 2023. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Геологический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые проведено детальное петрографическое изучение песчаников Центрального и Восточного Казахстана, которое позволило установить их

граувакковую природу. Впервые дана геохимическая и изотопно-геохимическая (Sm-Nd, Lu-Hf) характеристика палеозойских граувакковых толщ Центрального и Восточного Казахстана. Впервые из граувакк исследуемых регионов выделены обломочные цирконы, изучена их внутренняя структура и проведено U-Pb датирование методом LA-ИСП-МС. По результатам U-Pb датирования и изучения Lu-Hf изотопных соотношений обломочных цирконов охарактеризованы источники сноса и уточнён возраст граувакк. Сделан вывод о том, что источником сноса являлись преимущественно ювенильные породы островодужного происхождения.

Практическое применение. Полученные данные по геологическому положению, составу и возрасту граувакковых песчаников из аккреционных комплексов, преддуговых и задуговых прогибов Центрального и Восточного Казахстана могут быть использованы при составлении детальных геологических карт, стратиграфических колонок и их корреляции со смежными регионами, а также для геодинамических и палеогеографических реконструкций западной части Палеоазиатского океана в палеозое.

Чеботарёв А. А. Морфотектоника горного фронта Тункинских Гольцов и позднечетвертичное осадконакопление в Тункинской системе впадин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2023. 18 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. Впервые для Тункинского разлома получены количественные данные по морфометрии основных маркеров активной тектоники и долгосрочным скоростям смещений по разлому для разных сегментов, создана модель эволюции Тункинской системы впадин (ТСВ) за плиоцен-четвертичный период. Впервые для всей Тункинской системы проведены количественные дистанционные исследования объектов гравитационного/сейсмогравитационного генезиса гольцовой зоны горного обрамления. Построена карта концентрации обвально-оползневых тел. Создана база данных обвально-оползневых объектов. Впервые оценены объёмы и скорости денудационного процесса для склонов горного обрамления ТСВ за поздний плиоцен-четвертичный и поздний плейстоцен-голоценовый этапы. Получены новые данные о возрасте четвертичных отложений террасовых уровней р. Иркут и песчаного массива Бадар. Предложена новая модель формирования песчаных массивов в Тункинской впадине.

Практическое применение. Результаты морфометрии главного эскарпа Тункинского разлома, оформленные в базу данных, могут быть использованы в инженерно-геологических исследованиях, направленных на определение потенциальных природных рисков. Показана важная роль крупных обвалов и оползней в формировании объёмов денудационного сноса из гольцовой зоны Тункинского хребта. База данных сейсмогравитационных объектов гольцовой зоны горного обрамления ТСВ и построенная карта их концентрации даёт представление о связи импульсных деструктивных процессов в верхнем ярусе гольцов с тектонической активностью по основным разломам, контролирующим развитие Тункинских впадин. Впервые полученные количественные данные об объёмах денудационного сноса со склонов хребтов ТСВ дают представления о вкладе эродированного материала в осадочное заполнение Тункинских котловин. Детальное изучение и датирование разрезов верхнего чехла рыхлых отложений Тункинской системы впадин позволило провести палеогеографические реконструкции, получить новые данные о развитии юго-западной части Байкальской рифтовой системы.

1.5.16 – Гидробиология

Головатюк Л. В. Макрозообентос равнинных рек бассейна Нижней Волги в условиях широтно-зонального градиента факторов среды: таксономическая структура и пространственное распределение: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /Институт экологии Волжского бассейна РАН-Филиал ФГБУН «Самарский федеральный исследовательский центр РАН». Самара, 2023. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)

Научная новизна. Впервые проведён детальный широкомасштабный анализ фауны и структурных показателей макрозообентоса равнинных рек в лесостепной, степной и полупустынной природно-климатических зонах бассейна Нижней Волги, существенно дополняющий сведения о донных сообществах лотических экосистем европейской части России. Выявлен ряд новых видов для фауны России и исследованного региона, впервые для науки описаны отдельные возрастные стадии личинок двукрылых. Дана оценка влияния зональности на распределение речного макрозообентоса на популяционно-видовом, экосистемном и биомном уровнях его организации и установлены ранее неизвестные статистически значимые закономерности. Так, в границах рассматриваемой обширной территории с севера на юг наблюдается обеднение сообществ макрозообентоса за счёт выпадения из состава фауны таксонов класса Insecta; происходят закономерные изменения в представленности экологических групп, и прослеживается тенденция возрастания численности и биомассы гидробионтов. Впервые разработаны методики оценки риска засоления и комплексного загрязнения лотических экосистем бассейна Нижней Волги по показателям макрозообентоса.

Практическое применение. Результаты исследований позволяют прогнозировать сценарий изменения фауны и структурных характеристик сообществ макрозообентоса рек под влиянием потепления и возрастания засушливости климата. Предложенные методы оценки качества воды и риска засоления речных экосистем бассейна Нижней Волги по биотическим показателям могут найти широкое применение при проведении экологического мониторинга. Данные о видовом составе и географическом распространении отдельных видов макрозообентоса являются важным источником информации для специалистов в смежных областях знаний: гидробиологов, паразитологов, палеонтологов. Полученные результаты могут применяться при разработке учебных курсов и пособий по гидробиологии и экологии. Сведения о редких и инвазивных видах макрозообентоса необходимы для планирования природоохранных мероприятий и прогнозирования изменений в речных экосистемах. Количественные данные развития макрозообентоса могут быть использованы для оценки уровня кормности лотических экосистем на территории бассейна Нижней Волги.

Гринцов В. А. Амфиподы (Crustacea, Amphipoda) Чёрного и Азовского морей: биология, фаунистика, экология: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2023. 43 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Впервые проведена полная инвентаризация таксономического состава амфипод Чёрного и Азовского морей (143 вида). Впервые изучено соотношение самцов и самок, а также взрослых особей и молоди ряда массовых видов амфипод в Чёрном море. Впервые для Чёрного и Азовского морей выполнен качественный и количественный анализ экологических групп, экоморф и жизненных форм амфипод как элементов морских сообществ. Впервые установлены тенденции изменения качественных и количественных

показателей экологических групп, экоморф и жизненных форм амфипод на примере их адаптаций к поселению в сообществах двустворчатых моллюсков – мидий и митилиастеров. Впервые выявлены особенности морфологии амфипод пяти экологических групп.

Практическое применение. Полученные результаты по экологии и биологии массовых видов амфипод семейств Gammaridae и Ischyroceridae можно использовать при выращивании рачков в качестве корма для культивируемых рыб и ценных беспозвоночных. Данные по экологии и биологии рода Echinogammarus можно использовать для выбора амфипод в качестве тест-объектов при оценке качества среды. Полученные материалы по фаунистике, морфологии, биологии и экологии амфипод могут быть использованы при подготовке курсов для преподавания по гидробиологии, экологии и охране природы.

Найденко С. В. Трофодинамика нектонных сообществ верхней эпипелагиали северо-западной части Тихого океана и западной части Берингова моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра биол. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Владивосток, 2023. 47 с. (Защищена в ФГБУН «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН»)

Научная новизна. Обобщены и проанализированы данные о динамике обилия зоопланктона, дающие представление о современном состоянии кормовых планктонных ресурсов верхнего слоя эпипелагиали различных районов северо-западной части Тихого океана, и рассчитана его продукция. Изучена трофическая структура нектонных сообществ данного биотопа. Впервые для верхнего слоя эпипелагиали исследуемых районов рассчитаны биомасса и продукция трофических уровней, а также количественно оценён транспорт вещества между ними. Приведены современные оценки объёмов потребления кормовых ресурсов нектоном и его пищевой обеспеченности.

Практическое применение. Расчёты запасов и продукции зоопланктона, объёмов его потребления нектоном и переноса вещества с одного трофического уровня на другой в пределах верхней эпипелагиали могут быть использованы в дальнейшем при построении трофодинамических и продукционных моделей пелагических сообществ. Полученные данные о состоянии кормовой базы и степени её использования, дающие представление о пищевой обеспеченности нектона, в том числе промысловых объектов, имеют большое практическое значение для планирования рыбохозяйственной деятельности. Знание и понимание закономерностей распределения вещества по трофическим уровням в зависимости от состава и количественного соотношения элементов, их слагающих, могут учитываться при разработке рекомендаций для равномерной промысловой нагрузки на различные трофические уровни морских экосистем, а также для развития пастбищной аквакультуры тихоокеанских лососей.

Параскив А. А. Процессы формирования самоочищения природных вод в отношении радиоизотопов плутония $^{239+240}\text{Pu}$ в прибрежных морских акваториях: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2023. 20 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Впервые в прибрежных морских акваториях на примере Севастопольской бухты проведены комплексные исследования взаимодействия $^{239+240}\text{Pu}$ с биотическими и абиотическими компонентами и выполнена количественная оценка их аккумулярующей способности в отношении плутония, определён биогеохимический тип

его поведения в Севастопольской бухте. Определены региональные контрольные уровни $^{239+240}\text{Pu}$ в воде и донных отложениях в Севастопольской бухте, как критерий обеспечения экологической радиационной безопасности морской биоты. На основе ретроспективного мониторинга определено изменение потоков биогеохимической седиментации $^{239+240}\text{Pu}$ в Севастопольской бухте с учетом её районирования в до- и постчернобыльский период (1962–2020 гг.) На примере Севастопольской бухты для прибрежных морских экосистем Чёрного моря проведена оценка вклада основных потоков перераспределения и выноса радиоизотопов плутония в самоочищение вод бухты и в качестве ведущего выделен биогеохимический поток седиментации взвешенного вещества.

Практическое применение. Результаты данной работы могут быть использованы для формирования научно-обоснованной базы экологического нормирования поступления $^{239+240}\text{Pu}$ в морскую среду прибрежных акваторий, а также поступления других консервативных веществ-загрязнителей с идентичным плутонию типом биогеохимического поведения, их элиминации из водных масс в результате природных процессов, что важно для принятия решений о контрмерах в случае аварий. Определены контрольные уровни $^{239+240}\text{Pu}$ в воде и донных отложениях Севастопольской бухты.

Семадени И. В. Содержание хлорофилла и фотосинтетическая активность фитопланктона Рыбинского водохранилища в годы с разными гидроклиматическими условиями: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН». Борок, 2023. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)

Научная новизна. С использованием флуоресцентной диагностики хлорофилла получены новые данные по сезонной и межгодовой динамике, а также пространственному распределению фитопланктона и его основных систематических групп в крупном равнинном водохранилище в условиях современных климатических изменений, дополняющие многолетние ряды наблюдений. Впервые для водохранилищ Волги в годы с различным гидроклиматическим режимом исследован коэффициент фотосинтетической активности фитопланктона (КФА), отражающий интенсивность фотосинтетических процессов. Рассмотрены сезонные и пространственные изменения КФА, выявлена его связь с содержанием хлорофилла, получено количественное выражение этой связи.

Практическое применение. Результаты работы могут найти широкое применение при оценке и прогнозировании состояния водных экосистем в изменяющихся условиях среды, выработке рекомендаций для рационального использования водных ресурсов и осуществления экологического мониторинга, а также при разработке курсов лекций по гидробиологии, экологии и физиологии растений в высших учебных заведениях.

Шульгина М. А. Видовой состав, сезонная и многолетняя динамика количественных параметров диатомовых водорослей рода *Thalassiosira* в заливе Петра Великого, Японское море: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН». Владивосток, 2023. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН»)

Научная новизна. На основе оригинальных исследований и данных литературы впервые составлен аннотированный список видов *Thalassiosira*, включающий сведения о 41 виде и внутривидовом таксоне в Японском море, из них 11 видов являются новыми для морей России, 5 – новыми для Японского моря. Для 23 видов составлены диагнозы с учётом данных, полученных с помощью электронной микроскопии. Показано, что *Thalassiosira*

aestivalis, *T. allenii* var. *allenii*, *T. binata*, *T. lundiana*, *T. tenera*, *T. pseudonana* являются доминирующими видами фитопланктона в районе исследования. Впервые в заливе Петра Великого изучена сезонная и межгодовая динамика видов рода *Thalassiosira*, описана роль рода в сообществе.

Практическое применение. Установлен видовой состав обширного рода, играющего важную роль в фитопланктоне прибрежных вод северо-западной части Японского моря. Исследована сезонная и межгодовая динамика видового состава и количественных характеристик рода *Thalassiosira*. Показана незаменимость применения методов электронной микроскопии при изучении структуры диатомовых водорослей, в том числе для идентификации видов рода в пробах при обработке гидробиологических сборов. Расширен таксономический список видов, полученные сведения дополняют знания о фитопланктоне в районе исследования.

Щапова Е. П. Исследование эндосимбионтной микрофлоры гемолимфы и реакции на неё иммунной системы байкальского эндемичного вида амфипод *Eulimnogammarus verrucosus*: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет». Борок, 2023. 25 с. (ФГБУН «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)

Научная новизна. В диссертационной работе на примере ракообразных озера Байкал впервые проанализирована анатомическая структура амфипод на нативных замороженных срезах. Работа выполнена на типичном представителе литорали озера Байкал эндемичном виде *Eulimnogammarus verrucosus*. С помощью продольного разреза и гистологических поперечных срезов амфипод *E. verrucosus* выявлены крупные лакуны, заполненные гемолимфой, оценены их размеры и подробно проанализированы два отдела: 6 сегмент мезосомы и 10 сегмент метасомы. Впервые оценено разнообразие микробиоты гемолимфы амфипод из разных местообитаний озера Байкал. Выявлены доминантные группы бактерий и получены лабораторные культуры симбионтных представителей рода *Pseudomonas*. Проанализирован клеточный иммунный ответ *E. verrucosus* на штамм, выделенный из гемолимфы. Практической новизной работы является оценка потенциального применения штамма *Pseudomonas*, выделенного из гемолимфы рачков, в качестве биосенсора и его сопоставление с другими имплантатами, применяемыми для оценки стрессовых состояний гидробионтов.

Практическое применение. Методы и подходы, отработанные в ходе выполнения диссертационной работы, могут найти непосредственное применение в текущей практике экофизиологических, токсикологических исследований и в ветеринарных разработках, поскольку расширяют имеющийся методологический арсенал для оценки состояния гидробионтов. Кроме этого, полученные данные будут использованы для разработки курсов по гидробиологии и экологии при подготовке специалистов естественно-научного профиля высших учебных заведений.

1.5.15 – Экология

Башмаков Д. И. Адаптация и модификация устойчивости высших растений к действию тяжёлых металлов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва». Пенза, 2023. 45 с. (ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», «ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», «ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Впервые исследована динамика степени загрязнения тяжёлыми

металлами и проведена эколого-гигиеническая оценка верхнего (0–10 см) слоя почв Саранско-Рузаевской городской агломерации; установлен вклад природных и антропогенных факторов в загрязнение почв тяжёлыми металлами (ТМ). Впервые показаны особенности аккумуляции металлов у различных жизненных форм и экологических групп цветковых растений в разных условиях загрязнения. Впервые выявлены императивные факторы аккумуляции и транслокации ТМ в осевых органах рудеральных видов городской флоры в разных экологических и эдафических условиях среды. Впервые показана связь индексов флуктуирующей асимметрии и ксероморфизма листьев *Betula pendula* Roth. с загрязнением ТМ урболандшафтов. Впервые на основе авторского методологического подхода по величине обобщенного индекса адаптации оценена степень адаптации к ТМ растений *Taraxacum officinale* Wigg.s.l., *Chenopodium album* L. s. l., *Arctium tomentosum* Mill., *Arctium lappa* L., *Bidens tripartita* L., *Acer negundo* L. из локальных популяций, формирующихся в разных условиях загрязнения. Впервые проведён сравнительный анализ степени адаптации к широкому диапазону концентраций ТМ у различных экологических групп цветковых растений в природных и лабораторных условиях. Впервые на основе авторской методики проведён сравнительный анализ эффективности предпосевной обработки семян регуляторами роста неодинаковой природы и типа действия для однодольных и двудольных растений на фоне влияния различных концентраций эссенциальных и неэссенциальных ТМ. Впервые в лабораторных и природных условиях оценён фиторемедиационный потенциал очистки загрязнённых почв и воды от избытка ТМ для ряда травянистых и древесных культурных и дикорастущих видов.

Практическое применение. Полученные результаты также имеют практическое значение и могут быть использованы для: совершенствования эффективности работы природоохранных и экологических служб при биоиндикации загрязнения ТМ урболандшафтов средней полосы России; использовании растений из устойчивых к ТМ локальных популяций в озеленении техногенно-загрязнённых территорий; оценке степени устойчивости растений к ТМ и другим токсичным поллютантам в окружающей среде; подготовке экологической экспертизы антропогенных ландшафтов и разработке допустимых нагрузок на экосистемы; создании комплексной системы охраны природы юга лесостепной зоны РФ.

Довлетярова Э. А. Функционально-экологическая оценка почв в условиях антропогенной нагрузки мегаполиса и промышленного предприятия: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра биол. наук /ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы». М., 2023. 50 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА им. К.А. Тимирязева»)

Научная новизна. Разработана и на примере представительных урбоэкосистем Москвы апробирована комплексная оценка городских зелёных территорий с определением основных химических, физических и биологических показателей почв, изменяющихся в различном временном масштабе под влиянием урбанизации. Разработан и на примере Московского мегаполиса апробирован системный подход к оценке экосистемных сервисов и диссервисов почв в условиях лесопарковых зон мегаполиса и предложена их количественная дифференциация в терминах почвенного экологического индекса. Оценено изменение физико-химических и микробиологических свойств почв природных пастбищ, лесов и пашен под влиянием урбанизированных преобразований («наступление» города в условиях Новой Москвы), которое свидетельствует о важности исторического землепользования для пространственной неоднородности городских почв. Выполнена комплексная оценка разных почвоподобных материалов для создания городских конструктоземов в контексте выполнения ими экосистемных функций и сервисов.

Оценено полиметаллическое загрязнение почв с учётом его экологической опасности, неканцерогенного и канцерогенного рисков для здоровья человека. Предложены подходы для снижения фитотоксичности загрязнённых металлами почв промышленных зон на основе известковых и железистых соединений, а также ряда других отходов промышленного производства.

Практическое применение. Практическая значимость исследования связана с развитием и верификацией современных методов оценки общего экологического риска от загрязнения почв тяжёлыми металлами, в том числе неканцерогенного и канцерогенного рисков их потребления человеком (вдыхание пыли, попадание в организм частиц почвы, накопление металлов в волосах и ногтях ног). Высокую практическую значимость имеют и разработанные подходы для снижения фитотоксичности промышленно загрязнённых металлами почв, в том числе с высоким содержанием органического углерода и низкими значениями рН. Ценность таких подходов сфокусирована на внесении в почву разных добавок (известки, биоуголь, железистых соединений, промышленных отходов) с целью снижения её фитотоксичности и содержания загрязняющих её металлов, в том числе их обменных форм.

Калаева С. З. Минимизация антропогенного воздействия на окружающую среду магнитными жидкостями, синтезированными из промышленных отходов: Автореф дис. на соиск. учёной степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет». Иваново, 2023. 32 с. (ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»)

Научная новизна. Впервые выполнена систематизация промышленных железосодержащих отходов – перспективного сырья для производства высококачественного магнетита и магнитных жидкостей и установлена взаимосвязь качества получаемых продуктов от состава и свойств указанных отходов, что указывает на возможность синтеза устойчивых магнитных систем с различной дисперсионной средой (керосин, масло, вода). Научно обоснованы и установлены физико-химические закономерности процессов образования нанодисперсного магнетита в зависимости от природы воздействия (конденсация, электрохимический способ) на промышленные железосодержащие отходы при производстве магнитных жидкостей. Впервые установлены кинетические закономерности намагниченности насыщения магнетита, синтезированного различными способами, при воздействии переменного магнитного поля. Установлено время, при котором достигается максимальное значение намагниченности насыщения, что способствует повышению эффективности очистки воды от нефтепродуктов с 90 до 97 %. Установлено, что частицы, полученные электрохимическим способом и идентифицированные как магнетит, обладают более высокой намагниченностью насыщения по сравнению с таковыми, полученными путём конденсации; это повышает эффективность их применения с экологических позиций. Доказано, что предварительная обработка нефтепродуктов магнитными жидкостями, синтезированными из промышленных железосодержащих отходов, позволяет повысить с 80 до 97 % эффективность работы нефтеловушек при ликвидации последствий загрязнения нефтепродуктами водных сред.

Практическое применение. Разработаны методы инженерной защиты биосферы от нефтепродуктов и тяжёлых металлов с использованием высококачественных магнитных жидкостей, синтезированных из промышленных железосодержащих отходов. Установлены возможности утилизации крупнотоннажных промышленных железосодержащих отходов в качестве основы для получения дефицитного нанодисперсного магнетита и последующего синтеза магнитных жидкостей. Разработана экономичная технология получения

высококачественных магнитных жидкостей, представляющих собой системы с различными дисперсионными средами (керосин, вода, масла). Повышена (по сравнению с действующими технологиями) эффективность сбора нефтепродуктов с поверхности воды с применением магнитных жидкостей на основе керосина. Расширена возможность применения магнитных жидкостей (за счёт снижения стоимости их получения) для инженерной защиты экосистем. Внедрена опытно-промышленная установка для очистки воды от нефтепродуктов и промышленных масел с использованием магнитной жидкости на основе керосина. Получен новый антикоррозионный пигмент из побочных продуктов производства магнитных жидкостей путём химической конденсации.

Артамонов Г. Е. Экологическая оценка углеродного и азотного следа по выбросам газов объектов тепловой энергетики в условиях Российской Федерации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА им. К.А. Тимирязева». М., 2023. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА им. К.А. Тимирязева»)

Научная новизна. Осуществлена типизация объектов тепловой энергетики на ландшафтно-экологической основе, выявлены регионально-типологические закономерности и основные факторы разнообразия и пространственной изменчивости уровня воздействия выбросов антропогенного углерода на наземные экосистемы, находящиеся в зоне непосредственного воздействия тепловой электростанции (ТЭС). Разработаны экологические обоснования дифференцированного подхода к перераспределению использования установленной мощности ТЭС, также выявлены объекты, имеющие резерв в повышении эффективности производственной деятельности. Проанализирован ассимиляционный потенциал наземных экосистем, находящихся в зоне непосредственного воздействия ТЭС, рассчитанный на основе индексов углеродной нагрузки и азотной нагрузки. Нагрузка отдельных ТЭС превышает ассимиляционные способности наземных экосистем к связыванию антропогенного углерода (до 20 раз) и антропогенного азота (до 2200 раз). Проведена экологическая оценка ассимиляционного потенциала наземных экосистем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Москвы к воздействию локальных объектов ТЭС. Усредненный показатель выбросов антропогенного углерода и азота составляет 68,7 и 453,4 кг/га соответственно.

Практическое применение. Полученные результаты дополняют информационно-методическое обеспечение экологических обоснований по выполнению сценариев стратегии низкоуглеродного развития России, а также продления горизонта планирования энергетической стратегии до 2050 года. Основные положения и материалы исследования могут быть использованы для обоснования рационального выбора наилучших доступных мест строительства новых ТЭС, которые подлежат внесению в генеральную схему размещения объектов энергетики. Разработанные и апробированные в ходе выполнения исследования информационно-методические положения, сформированная база данных ТЭС, а также полученные результаты могут быть использованы в качестве методической основы при разработке профильных модулей геоинформационных систем (ГИС) в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Это нашло частичное практическое применение при разработке федеральной государственной информационной системы «Ведомственная Автоматизированная интегрированная геоинформационная система автоматизации и информационной поддержки мониторинга и контроля использования земель сельскохозяйственного назначения Россельхознадзора» ГИС «Деметра».

Букин И. О. Методические основы экологического мониторинга подводной среды с использованием телеуправляемого необитаемого подводного аппарата: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского». Владивосток, 2023. 28 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»)

Научная новизна. Впервые проведены экспериментальные исследования спектров лазерной индуцированной флуоресценции (ЛИФ) растворённых в морской воде нефтепродуктов и получены значения минимально обнаружимых концентраций (МОК) основных типов судового топлива. Установлены условия, при которых возможно проводить регистрацию сигнала флуоресценции нефтепродуктов на фоне сигнала от растворённого органического вещества естественного происхождения. Впервые реализован аппаратно-программный комплекс (АПК), позволяющий одновременно решать задачи мониторинга растворённых в морской воде нефтепродуктов и проводить оценки изменения состояния фитопланктонных сообществ, которое вызвано загрязнением подводных акваторий нефтепродуктами. Обоснована перспектива интеграции двухчастотного спектрометра ЛИФ на телеуправляемые необитаемые подводные аппараты (ТНПА) как оперативного инструмента оценки эффективности применения физико-химических средств реагирования при ликвидации разливов нефти и их потенциального воздействия на состояние фитопланктонных сообществ.

Практическое применение. Практическая значимость обусловлена возможностью использования разработанного интегрированного АПК для осуществления экологического мониторинга морских вод производственных предприятий, оперирующих нефтью и нефтепродуктами. Полученные автором новые результаты диагностики растворённых нефтепродуктов использованы для контроля сброса льяльных вод с судов в зонах действия портовых акваторий Владивостока. Возможность регистрации спектров ЛИФ от углеводородов нефти, содержащихся в морской воде в малых концентрациях, позволяет осуществлять диагностику подводных нефтепроводов и регистрировать процессы загрязнения на ранних стадиях. Материалы диссертационного исследования используются в учебных курсах Дальневосточного федерального университета и МГУ им. адм. Г. И. Невельского для подготовки студентов по направлениям 20.03.01 и 20.04.01 Техносферная безопасность при реализации дисциплин «Техника защиты среды обитания», «Мониторинг окружающей среды», «Источники загрязнения среды обитания и оценка воздействия на окружающую среду».

Джаяни Е. А. Пространственно-временная динамика фитопланктона водохранилища семиаридной зоны в условиях значительных колебаний погодных и гидрологических факторов (на примере Ириклинского водохранилища): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Нижний Новгород, 2023. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новина. Определён видовой состав фитопланктона на современном этапе существования Ириклинского водохранилища, выявлено его увеличение в годы, характеризующиеся повышением объёма притока и уровня воды, а также по сравнению с данными, полученными в XX веке и в первое десятилетие XXI века. Впервые описана динамика количественных характеристик фитопланктона разнотипных плёсов водохранилища в условиях выраженных межгодовых изменений погодных и гидрологических факторов. Впервые показана преобладающая роль увеличения суммы атмосферных осадков, объёма притока и связанных с ними гидрохимических показателей воды в повышении количественных характеристик фитопланктона Ириклинского водохранилища. Впервые

отмечены отражающие наиболее выраженный эффект эвтрофирования изменения фитопланктона при сочетании ряда погодных и гидрологических факторов – суммы атмосферных осадков, температуры и уровня воды. Впервые описана пространственная динамика зоны проявления краевого эффекта в плёсах верхней части водохранилища.

Практическое применение. Результаты работы расширяют представления о влиянии погодных и гидрологических условий на пространственно-временную динамику количественных и качественных характеристик сообществ фитопланктона водохранилищ семиаридной зоны. Данные могут быть использованы для создания прогнозных моделей состояния фитопланктона водохранилищ семиаридных зон при изменении климата, для разработки подходов к формированию режима их эксплуатации с целью управления качеством воды, а также для определения принципов организации сети станций мониторинга и оценки качества среды. Результаты работы могут найти применение при подготовке курсов по экологии и гидробиологии в вузах.

Жихарев В. С. Структурная организация сообществ зоопланктона разнотипных устьевых областей притоков водохранилищ Средней Волги: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2023. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. Впервые выделены сообщества зоопланктона в устьевых областях малых, средних и крупных притоков равнинного водохранилища, а также устьевых областях, которые имеют различное морфологическое строение. Впервые проанализирована видовая структура экотонных сообществ устьевых областей притоков водохранилищ Средней Волги. Впервые показано увеличение в экотонах функционального богатства зоопланктона. Кроме того, впервые установлено, что по мере усложнения морфологической структуры устьевых областей увеличиваются значения всех структурных показателей зоопланктона. Проведённая оценка корреляции ряда структурных показателей и степени эвтрофикации показала, что разнообразие зоопланктона, средняя индивидуальная масса зоопланктона, а также численность хищных и мирных организмов возрастала с увеличением степени эвтрофикации. Впервые показано, что роль чужеродных видов наиболее высока в устьевых областях с более сложной морфологической структурой, а также в экотонном сообществе зоопланктона. Наибольшее количественное развитие имеют теплолюбивые тропические чужеродные виды. Устьевые области притоков равнинных водохранилищ могут быть источниками распространения редких и чужеродных видов зоопланктона, выступая в качестве акклиматизационных биотопов и естественных рефугиумов.

Практическое применение. Результаты работы могут внести вклад в решение ряда практических задач, а именно: учёт неоднородности распределения зоопланктона в устьевых областях притоков равнинных водохранилищ при экологическом мониторинге, а также альгологических и ихтиологических исследованиях. Устьевые области являются наиболее привлекательными биотопами для чужеродных видов зоопланктона, поэтому требуют особого внимания. Оценка роли чужеродных видов в сообществах зоопланктона поможет прогнозировать последствия вселения того или иного вида. Масштабные исследования бассейна Средней Волги позволили обнаружить более десятка новых редких и чужеродных видов зоопланктона. Подобные исследования вносят существенный вклад в изучение биоразнообразия гидробионтов Европейской России. Результаты, полученные при анализе видовой структуры сообществ зоопланктона в трофическом градиенте, помогут прогнозировать отклик гидрэкосистем на эвтрофирование водных объектов.

Захаров Д. Е. Очистка сточных вод от ионов тяжёлых металлов сорбентом из отходов древесины и хитозана: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет». Иваново, 2023. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»)

Научная новизна. Получен новый композиционный древесно-хитозановый катионит (КДХК) для очистки воды от ионов тяжёлых металлов (ИТМ) и изучены его механические свойства и структура, в результате которых определены мольное соотношение древесные опилки: хитозан, равное 1:0,4, обеспечивающее прочность сорбента при истирании 0,1 %, удельная поверхность сорбента, распределение пор по размерам, общий объём пор и наличие в сорбенте карбоксильных, фенольных гидроксильных групп и аминогрупп. Изучены сорбционно-регенерационные свойства КДХК в статических и динамических условиях, в результате которых установлены его обменные ёмкости по отношению к ионам меди и цинка, кинетические параметры процессов, влияние количества циклов сорбция-десорбция на сорбционную способность сорбента, снижение которой обусловлено частичной деструкцией целлюлозы регенерационным раствором гидроксида натрия. Получены выходные кривые сорбции и десорбции ионов Cu^{2+} и Zn^{2+} в ёмкостном аппарате проточного типа и кольцевом адсорбере с загрузками КДХК, модифицированным льняным волокном и модифицированным поликапроамидным волокном, из анализа которых установлены закономерности влияния концентрационных и гидродинамических условий на скорость протекания процессов ионного обмена. Разработаны математические описания процессов ионного обмена в ёмкостном аппарате проточного типа и кольцевом адсорбере, учитывающие форму частиц сорбента в виде неограниченного цилиндра, статику и кинетику процессов, а также гидродинамику движения подвижных фаз в аппарате.

Практическое применение. Разработаны конструкции кольцевого адсорбера и фильтра смешанного действия для проведения процессов очистки сточных вод гальванического производства от ИТМ и умягчения воды до нормативных показателей. Разработана технологическая схема очистки сточных вод гальванических производств от ИТМ с использованием полученного сорбента, позволяющая возвратить не менее 70 % очищенной воды и извлечённых из неё ценных компонентов обратно в производство. Разработана принципиальная технологическая схема получения сорбента на основе древесных опилок и хитозана для очистки сточных вод от ИТМ и выбран способ утилизации отработанного сорбента путём его сжигания в печи с пульсационным горением, в результате которого уменьшается содержание вредных веществ в продуктах сгорания до значений ПДК. Полученный сорбционный материал КДХК апробирован на АО «Ивановский парашютный завод «Полёт», г. Иваново, ООО «Ивановский машиностроительный завод «Автокран», г. Иваново и ООО «Билдэкс», г. Фурманов Ивановской области при проведении процессов очистки сточных вод от ИТМ и умягчения природной воды. Рассчитан предотвращённый экологический ущерб водным ресурсам при использовании полученного сорбента для очистки сточных вод гальванических производств.

Ковалёв М. С. Эколого-физиологические механизмы адаптации вечнозелёных лиственных древесных растений при интродукции в условиях Южного берега Крыма (ЮБК): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад–Национальный научный центр РАН». Ялта, 2023. 24 с. (ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад–Национальный научный центр РАН»)

Научная новизна. Впервые дана сравнительная эколого-физиологическая характеристика, выявлена общая реакция на потепление климата пяти вечнозелёных листовых древесных видов растений разных экологических групп, ценных для озеленения, широко используемых в культурфитоценозах ЮБК и других регионах субтропиков. Выявлены особенности сезонной динамики основных параметров углекислотного газообмена и водного режима интродуцентов. Определены оптимальные для ассимиляции CO_2 диапазоны и пороговые значения температуры, освещения, содержания влаги в корнеобитаемом слое почвы. Установлены различные типы стратегий регуляции водного баланса у изученных видов: изогидрическая – путём закрытия устьиц, анизогидрическая – за счёт поддержания высокого уровня транспирации, комбинированная – сочетает в себе оба типа стратегий и обеспечивает самую высокую адаптационную способность к засухе при сохранении декоративности. Дана оценка чистого суточного поглощения углекислого газа из атмосферы листьями интродуцентов при разных показателях почвенного увлажнения. Выявлена количественная зависимость между величиной суточного поглощения CO_2 листьями вечнозелёных растений и условиями внешней среды, показаны межвидовые отличия в доминирующем влиянии конкретных абиотических факторов на интенсивность процесса ассимиляции.

Практическое применение. Математические модели расчёта суммарной величины чистого поглощения углекислоты за сутки листьями интродуцентов в зависимости от условий внешней среды могут применяться для оценки их реакции на изменение условий произрастания и климата. Результаты исследований могут использоваться для оценки эффективности зелёных насаждений при проектировании или реконструкции ландшафтно-парковых и иных композиций в условиях интродукции, озеленении помещений, могут быть экстраполированы на другие субтропические регионы для создания архитектурно-ландшафтных объектов.

Колосова Е. М. Оценка загрязнения почв комплексным ферментативным биотестированием (на примере почв Красноярского края): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2023. 24 с. (ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»)

Научная новизна. Впервые показано, что ключевые ферменты метаболических цепей, отвечающие за функционирование живых тест-объектов, могут быть использованы для мониторинга сложных по составу почв в нативном состоянии и в условиях их загрязнения. Изучены факторы, влияющие на чувствительность ферментативного метода анализа загрязнения почв (влияние pH, мутности водной вытяжки из почвы, тип и разновидности почв и др.). На примере биотестирования почв предложены новые подходы при создании комплексного многоферментного биотеста для экологического мониторинга и анализа образцов сложного состава. В модельном эксперименте в состав комплексного биотеста предложены ферментативные тест-системы для выявления промышленного и сельскохозяйственного загрязнения почв. Впервые составлен уникальный банк стандартных почвенных грунтов (68 образцов) Красноярского края, различающихся гранулометрическим составом и содержанием гумуса, в качестве эталонов сравнения почв. Разработана специализированная программа для ЭВМ, позволяющая визуализировать всю информацию об анализируемых почвенных образцах.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в создании комплексной экспрессной тест-системы для мониторинга сложных по составу объектов, основанной на воздействии водной вытяжки из разных почв в нативном состоянии и в условиях их загрязнения на ключевые ферменты метаболических цепей.

Подобраны условия проведения анализа и пробоподготовки, обеспечивающие высокую чувствительность метода для включения их в систему государственного мониторинга.

Кулизин П. В. Состав, структура и сукцессия фитопланктона водотоков юга таёжной зоны в пределах водосбора Средней Волги: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2023. 24 с. (ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. На основе системных стационарных и маршрутных исследований трёх морфологически различных притоков Чебоксарского водохранилища охарактеризован в сравнительном аспекте таксономический состав фитопланктона рр. Ветлуги, Керженца и Вишни. Впервые изучен видовой состав трудно идентифицируемых групп водорослей (центрические диатомовые, золотистые и криптофитовые) с применением электронной микроскопии (СЭМ, ТЭМ) и молекулярно-генетическими методами, что позволило выявить 29 видов, новых как для флоры региона, так и для России, и в том числе потенциально новый для науки. Получены данные о биомассе фитопланктона р. Ветлуги, сезонной динамике и пространственном распределении по течению реки. Впервые проведён сравнительный таксономический и эколого-географический анализы материалов по фитопланктону исследованных водотоков в период с 1970 до 2020 годы. В ходе сукцессии фитопланктона установлены изменения размерной структуры альгоценозов исследованных рек в многолетнем аспекте. Впервые проведена оценка экологического состояния исследованных водотоков с использованием функциональной классификации фитопланктона и сравнение стандартных методов оценки сапробности с методами, принятыми в рамках Водной Рамочной директивы ЕС.

Практическое применение. Полученные результаты являются основой для проведения комплексного биомониторинга рек, при прогнозировании влияния изменения климата на состав и структуру сообществ водорослей. Основные положения и выводы диссертационного исследования используются в учебном процессе при чтении курсов «Основы альгологии и микологии» (раздел экология водорослей), «Экология водорослей и грибов», «Биологические инвазии и их последствия», «Диатомовый анализ» в Институте биологии и биомедицины ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Новосёлова Е. С. Содержание и распределение Zn, Cu, Pb и Cd в торфяных почвах и дикорастущих растениях антропогенно нарушенных болотных биогеоценозов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет». Пенза, 2023. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»)

Научная новизна. Впервые в условиях подзоны южной тайги северо-востока европейской части России проведены комплексные исследования по изучению закономерностей содержания и распределения некоторых тяжёлых металлов (Zn, Cu, Pb и Cd) в почвенном ярусе болотных биогеоценозов осушенных и антропогенно трансформированных низинных болот. Представлены новые данные о содержании валовых и подвижных форм цинка, меди, свинца и кадмия в торфяных болотных низинных почвах Кировской области. Изучено влияние антропогенной деятельности на содержание и распределение тяжёлых металлов в профилях торфяных болотных низинных почв.

Впервые оценены примерные запасы цинка, меди, свинца и кадмия в торфах освоенных болот центральной части Кировской области.

Практическое применение. Болота как важный элемент биосферы требуют всесторонней охраны на основе фундаментальных исследований. Многие аспекты функционирования болотных экосистем до настоящего времени остаются неизвестными и малоизученными, особенно на региональном уровне. Исследование осушенных болот позволяет отследить начальные этапы формирования и сукцессии новых биогеоценозов на их территории. Полученные данные о содержании, распределении и запасах Zn, Cu, Pb и Cd расширяют представления о химическом составе торфяных почв и закономерностях его формирования. Результаты исследования представляют практический интерес с точки зрения использования осушенных болот после добычи торфа в хозяйственной деятельности человека.

Рамадан Р. Сезонная динамика функционально-экологического качества разных вертикальных уровней малых водных экосистем Москвы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева». М., 2023. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА им. К.А. Тимирязева»)

Научная новизна. Проведённая в течение трёх лет комплексная экологическая оценка качества воды трёх вертикальных слоёв и разных функциональных зон пяти представительных для северной части Москвы прудов в условиях двух контрастных сезонов года (зима/лето) показала значительное пространственное варьирование и межсезонную динамику большинства исследованных физико-химических и гидрохимических показателей как по акватории прудов, так и по глубине водоёмов, достигающих кратных перепадов в случае содержания аммония, меди и железа, и наиболее ярко выраженное по содержанию хлоридов. Характерное для Москвы антропогенное подщелачивание воды в исследуемых прудах приводит к изменению реакции среды на 1–3 единицы pH. Изменение с глубиной температуры воды на 0,5–2 °C сопровождается сдвигом её насыщения кислородом на 1–5 мг/л. Содержание растворённого кислорода в летний период (при повышении температуры до 20–25 °C) можеткратно уменьшаться по сравнению с его содержанием зимой. Содержание биогенного азота в форме нитритов и аммония значимо увеличивается с повышением рекреационной нагрузки в зоне воздействия пляжа (до 0,06 мг/л нитритов и 1,5 мг/л–аммония) и агрогенной нагрузки в зоне влияния опытных полей (до 0,06 мг/л нитритов и 1,3 мг/л–аммония). Пространственная дифференциация основных гидрохимических показателей определяет состояние макрозообентоса и сапробность воды прудов, которая соответствует α -мезосапробной и β -мезосапробной зонам.

Практическое применение. Полученные результаты отражают ряд регионально-типологических закономерностей пространственной изменчивости и динамики основных диагностических показателей экологического состояния воды и макрозообентоса водоёмов с разным уровнем и характером антропогенной нагрузки. Они будут полезны для экологического обоснования принятия проектно-технологических решений по сохранению и восстановлению качества воды прудов в условиях северной части Москвы и других водоёмов, находящихся в аналогичных экологических условиях с учётом результатов оценки и прогноза экологического качества воды разных функциональных зон прудовых экосистем.

Ялалетдинова А. В. Мониторинг состояния водоисточника по показателям качества воды (на примере р. Уфа): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Уфа, 2023. 24 с. (ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. Впервые на примере реки Уфа для исследования закономерностей изменения содержания общей жёсткости, мутности, окисляемости в воде водоисточника и питьевой воде использован период в 18 лет. Впервые методом анализа временных рядов проведён экологический мониторинг состояния качества воды водоисточника и питьевой воды по показателю цветности. Количественно оценён вклад детерминированных и случайных компонент в изменчивость содержания в воде этих компонентов. Сформирована система уравнений для определения вероятности наступления любых значимых для практики событий, с учётом сезонных особенностей изучаемого процесса. Найдены многофакторные зависимости между мутностью, окисляемостью, цветностью, общей жёсткостью и параметрами технологических процессов водоподготовки (реагентной обработкой коагулянтом и флокулянтом). Рекомендовано применение оксихлорида алюминия взамен сульфата алюминия для определённых сезонных периодов, характеризующихся как неблагоприятные с позиции водоподготовки. Оценено экологическое воздействие качества питьевой воды на заболеваемость населения – определена количественная связь между исследуемыми показателями и заболеваемостью населения, исследован риск рефлекторно-ольфакторных реакций.

Практическое применение. Найдены уравнения для расчёта вероятности наступления любых значимых для практики событий (по исследуемым показателям). Найдены уравнения для прогнозирования качества воды р. Уфа по общей жёсткости, мутности, цветности, окисляемости в зависимости от попусков Павловской ГЭС. Найдены уравнения для расчёта доз коагулянта и флокулянта в зависимости от мутности, цветности, окисляемости и общей жёсткости. Выявлены временные периоды, в которых в качестве коагулянта рекомендуется применять оксихлорид алюминия, что возможно на имеющемся оборудовании, без реконструкции существующих сооружений водоподготовки. Выявлено, что мутность, цветность, окисляемость и общая жёсткость в питьевой воде не являются причиной злокачественных новообразований, эндокринных заболеваний, болезней системы кровообращения, болезней органов дыхания, болезней органов пищеварения, кожных болезней, болезней опорно-двигательного аппарата, болезней мочеполовой системы, врожденных уродств. Разработано учебное пособие «Эколого-гигиенические риски здоровью человека при употреблении питьевых вод в условиях промышленного города», в котором представлен алгоритм оценки качества питьевых вод с позиции эколого-гигиенических рисков здоровью городского населения.

1.3.4 – Радиоп физика

Ясюкевич Ю. В. Развитие диагностических возможностей приёмников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем для мониторинга состояния ионосферы и коррекции ионосферной ошибки в радиотехнических системах: Автореф. дис. на соиск. учё н. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН». Иркутск, 2023. 36 с. (Защищена в ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики СО РАН»)

Научная новизна. Разработан метод, позволяющий по данным одного приёмника Глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) получить абсолютное полное электронное содержание (ПЭС). Новизна заключается в возможности получения неотрицательных (физически корректных) значений вертикального ПЭС как в двухчастотном, так и в одночастотном режимах измерений, а также получение производных ПЭС по времени и пространству. В режиме двухчастотных измерений неотрицательное абсолютное ПЭС может быть получено не только для вертикальных лучей, но также и для всех наклонных лучей приёмник-спутник. Впервые для оперативного прогноза регионального абсолютного ПЭС использованы методы машинного обучения (градиентный бустинг, случайный лес и метод опорных векторов). Создана новая система для дистанционного мониторинга ионосферного абсолютного ПЭС и его производных по времени и пространству, который базируется на основе разработанного в диссертации метода. Впервые сформулированы методологические достоинства и недостатки использования отдельных приёмников ГНСС для задач коррекции ионосферной ошибки радиотехнических систем. Выявлено повышение в условиях экстремальных явлений в околоземном космическом пространстве стабильности измерений ГНСС и модернизации спутниковой группировки.

Практическое применение. Практическая ценность работы состоит в создании нового метода и системы мониторинга, которые могут быть использованы как для проведения фундаментальных научных исследований в интересах отечественных и международных организаций и ведомств, так и для решения практических задач повышения точности и надёжности работы систем навигации, радиолокации и связи.

1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Опрышко О. В. Численное моделирование придонных частей торнадо и тропического циклона в стационарном случае: Автореф. дис. на соиск. учё н. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ». Челябинск, 2023. 16 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»)

Научная новизна. Разработан новый математический метод моделирования придонного течения газа, повторяющий данные натурных наблюдений в рамках математической модели для стационарного случая. Впервые доказаны необходимые и достаточные условия для однозначной разрешимости модели Баутина в стационарном случае. Разработан новый численный метод определения газодинамических параметров

и кинетической энергии восходящих закрученных потоков в рамках математической модели, учитывающей формирование вихрей от поверхности Земли. Разработан комплекс программ для построения приближённых решений стационарного придонного течения при формировании торнадо от поверхности Земли, который позволяет определить газодинамические параметры потока для стационарного придонного течения, повторяющие данные натурных наблюдений с последующим расчётом кинетической энергии потока для классов торнадо из таблицы Фудзиты.

Практическое применение. Полученные значения кинетической энергии торнадо позволяют определить, какую энергию нужно затратить, чтобы разрушить поток. Разработаны новые методы для построения течения газа в придонной части потока для модели Баутина в стационарном случае. Проведены вычислительные эксперименты, которые позволяют моделировать торнадо, повторяющие по газодинамическим характеристикам данные природных восходящих закрученных потоков.

Федотова Е. А. Численное моделирование нагрева атмосферы Земли солнечным и тепловым излучением: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Полярный геофизический институт». Апатиты, 2023. 24 с. (Защищена в ФГУ ФИЦ «Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН»)

Научная новизна. Впервые разработана методика расчёта коэффициента молекулярного поглощения, использующая параллельные вычисления на графических процессорах. Разработан новый вариант метода дискретных ординат, в котором для численного решения системы линейных алгебраических уравнений относительно интенсивностей излучения в узлах сетки по оптической толщине и зенитному углу используется вариант метода Жордана–Гаусса, который максимально использует блочную структуру матрицы коэффициентов системы и является точным методом, а также позволяет эффективно использовать параллельные вычисления на графических процессорах. Созданы два комплекса программ, предназначенные для расчётов с высоким спектральным разрешением $0,001 \text{ см}^{-1}$ в приближении горизонтально однородной атмосферы с учётом континуального поглощения молекул водяного пара и углекислого газа поля собственного излучения в атмосфере Земли в ИК-диапазоне от 10 до 10000 см^{-1} и поля солнечного излучения в атмосфере Земли в частотном диапазоне от 2000 до 50000 см^{-1} . Впервые сформулирована и решена задача о разработке таких способов построения параметризаций молекулярного поглощения, предназначенных для расчётов поля собственного излучения, и параметризаций, предназначенных для расчётов поля солнечного излучения, которые учитывают различия газового состава в средней и нижней атмосфере и обеспечивают хорошую точность расчётов, как в безоблачной атмосфере, так и при наличии облачных слоёв с большой оптической толщиной. Впервые созданы две параметризации оптических характеристик атмосферы Земли, первая из которых предназначена для расчётов поля собственного ИК-излучения атмосферы в частотном интервале от 10 до 2000 см^{-1} на высотах от 0 до 70 км и содержит 280 модельных каналов, а вторая предназначена для расчётов поля солнечного излучения в частотном интервале от 2000 до 50000 см^{-1} на тех же высотах и содержит 144 модельных канала. В обеих параметризациях учитывается изменение газового состава атмосферы с высотой.

Практическое применение. Практическую ценность представляют параметризация оптических характеристик атмосферы Земли в интервале высот от поверхности Земли до высоты 70 км в частотном интервале от 10 до 2000 см^{-1} , предназначенная для расчётов поля собственного ИК-излучения атмосферы, и параметризация оптических характеристик атмосферы Земли в частотном интервале от 2000 до 50000 см^{-1} , предназначенная для расчётов поля солнечного излучения. На основе

этих параметризаций создан радиационный блок модели общей циркуляции нижней и средней атмосферы Земли.

2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Ермошенко Ю. М. Алгоритмы комплексной первичной обработки данных радиозондирования атмосферы при метеорологическом обеспечении полётов воздушных судов гражданской авиации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации». М., 2023. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации»)

Научная новизна. Впервые разработаны:

1. Структура комплексной системы радиозондирования атмосферы, основанная на первичной обработке радиосигналов радиолокационных и спутниковых систем радиозондирования.

2. Оптимальные и квазиоптимальные алгоритмы комплексной первичной обработки информации для комплексной системы радиозондирования атмосферы, обеспечивающие высокую достоверность данных радиозондирования атмосферы.

3. Структура модуля комплексной обработки информации, реализующего квазиоптимальный алгоритм комплексной первичной обработки информации о пространственном положении радиозонда.

4. Методика оценки точности и помехоустойчивости квазиоптимального алгоритма комплексной первичной обработки радиосигналов радиолокационных и спутниковых систем радиозондирования. На основе разработанной методики получены результаты оценки точности и помехоустойчивости квазиоптимального алгоритма о текущем положении радиозонда и результаты оценки критичности квазиоптимального алгоритма к значению параметров математических моделей погрешностей измерений текущего положения радиозонда.

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в том, что внедрение её результатов в разработку существующих и перспективных систем радиозондирования атмосферы позволят: повысить качество предоставляемой авиационным пользователям метеоинформации на этапах планирования и подготовки к вылету, повысить степень осведомлённости экипажей воздушных судов и диспетчеров управления воздушным движением о метеобстановке по маршруту полёта; использовать предложенную структуру комплексной системы радиозондирования атмосферы для модернизации отечественной аэрологической сети; использовать результаты радиозондирования атмосферы для валидации метеоинформации, получаемой от аэродромных источников метеоинформации. Самостоятельную практическую значимость имеют квазиоптимальные алгоритмы комплексной первичной обработки информации о пространственном положении радиозонда.

2.3.8 – Информатика и информационные процессы

Мурынин А. Б. Методы анализа данных дистанционных измерений для исследования объектов земной поверхности и океана: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГУ ФИЦ «Информатика и управление» РАН». М., 2023. 36 с. (Защищена в ФГУ ФИЦ «Информатика и управление» РАН»)

Научная новизна. Разработан новый вычислительный метод и алгоритм повышения разрешающей способности космической аппаратуры основанные на

пространственно-спектральном анализе улучшаемых изображений и синтезе изображения высокого разрешения с использованием специально разработанных алгоритмов восполнения энергетических и фазовых спектров в области высоких пространственных частот, экстраполяции спектров улучшаемых изображений в область высоких пространственных частот с использованием известных эмпирических закономерностей. Разработан новый комплексный метод повышения пространственного разрешения изображений, объединяющий метод сверхразрешения на основе искусственных нейронных сетей, в том числе генеративно-состязательных, не требующий априорной информации о деталях изображения, и метод слияния, который обеспечивает высокое качество детализации с использованием алгоритмов, основанных на вероятностном анализе, пространственном спектральном анализе. Разработан метод восстановления пространственных спектров уклонов и возвышений поверхностного волнения по аэрокосмическим оптическим изображениям, основанный на применении восстанавливающих операторов, учитывающих нелинейную модуляцию поля яркости уклонами морской поверхности, и представляемых в виде пространственно частотных фильтров с параметрами, зависящими от условий формирования изображений и волнообразования. Впервые в результате процедур численной оптимизации подобраны значения параметров восстанавливающих фильтров, эффективно работающие для широкого диапазона условий волнообразования в условиях развитого и развивающегося волнения, а также в присутствии волн зыби.

Практическая значимость. Практическая значимость метода дистанционного измерения пространственных спектров морского волнения состоит в том, что он позволяет исследовать различные процессы и явления на поверхности и в приповерхностном слое океана в широком диапазоне пространственных масштабов. Важным практическим результатом работы является создание высокопроизводительного метода, алгоритмов и исследовательского программного обеспечения для регистрации спектров морской поверхности по космическим изображениям, которые могут применяться для решения задач оперативной океанографии, в интересах охраны окружающей среды и рационального природопользования акваторий морей и океанов, в том числе с использованием многоспутниковых систем космического мониторинга.

Сергина И. Г. Исследование и модификация алгоритма классификации радиолокационных объектов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет». Пенза, 2023. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»)

Научная новизна. Разработан метод классификации радиолокационных объектов, использующий широкие нейронные сети, позволяющий повысить точность классификации в 1,5 раза эффективнее по сравнению с существующими методами классификации радиолокационных объектов за счёт представления данных в виде гиперразмерных двоичных векторов. Синтезирована модель с использованием предложенного метода классификации радиолокационных объектов, использующая бинарный подход к классификации, что позволяет синтезировать для каждого объекта свою нейросетевую модель, существенно упрощая добавление новых объектов для классификации. Разработана методика гиперразмерного кодирования радиолокационной информации, использующая модулярную арифметику, в частности систему остаточных классов при кодировании значений радиолокационных данных в гиперразмерном виде.

Практическое применение. Предложенные методы и методики классификации радиолокационных объектов могут быть использованы при проектировании

радиолокационных аппаратно-программных комплексов для повышения точности классификации объектов с использованием данных комплексов без существенного изменения применяемых в них аппаратных решений. Результаты работы позволили улучшить обработку данных в наземном комплексе обработки и дешифрирования информации, используемых для обработки постполётной информации, регистрируемой авиационным комплексом радиолокационного дозора и наведения, что подтверждается актом внедрения результатов исследования диссертационной работы.

2.3.5 – Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей

Константинова А. М. Алгоритмы и программная инфраструктура для решения задач спутникового объектного мониторинга: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт космических исследований РАН». М., 2023. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»)

Научная новизна. Научная новизна работы состоит в том, что в ней разработана архитектура, предложены новые алгоритмы обработки данных и на их основе создана программная инфраструктура организации дистанционного спутникового объектного мониторинга, позволяющая универсальным способом обеспечивать автоматизированный спутниковый мониторинг разнообразных природных и антропогенных объектов.

Практическое применение. Выполнен системный анализ проблемы обработки и извлечения необходимой информации из сверхбольших непрерывно пополняющихся архивов спутниковых данных для решения задач мониторинга природных и антропогенных объектов. Полученные в работе результаты позволяют повысить эффективность работы со сверхбольшими объёмами спутниковой информации и достаточно легко организовывать мониторинг объектов для различных тематических направлений исследования окружающей среды.

2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Галузин В. А. Методы и средства согласованного планирования разделяемых ресурсов для цифровых платформ управления орбитальными группировками дистанционного зондирования Земли: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет». Самара, 2023. 20 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»)

Научная новизна. Разработан метод согласованного планирования разделяемых ресурсов в цифровой платформе управления группировками малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, отличающийся от ранее предложенного метода на основе сети потребностей и возможностей двухэтапной итерационной процедурой параллельной обработки запросов агентов для достижения «конкурентного равновесия», унификацией части расчётов и вынесением их на предварительные стадии, использованием принципа «ленивых вычислений», что обеспечивает разрешение конфликтов по совместному использованию разделяемых ресурсов и пакетную обработку большого числа заявок. Под «ленивыми вычислениями» понимается стратегия вычислений, при которой расчёты выполняются только в момент времени, когда требуется результат, а не на всем горизонте планирования. Разработана функциональная архитектура цифровой платформы

управления группировкой малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли.

Практическое применение. Создан сервис согласованного планирования разделяемых ресурсов для цифровых платформ управления многоспутниковыми орбитальными группировками малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, предоставляющих услуги объектовой и площадной съёмки. Обеспечен индивидуальный подход к каждой заявке и каждому аппарату в цифровой платформе управления группировками малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, обеспечивая баланс «оперативность и качество» получения изображений. Разработана цифровая платформа управления целевым применением группировок малых космических аппаратов дистанционного зондирования Земли для реализации всего жизненного цикла заявки (от поступления до выдачи результатов). Уменьшена сложность и трудоёмкость управления группировками малых космических аппаратов и наземной инфраструктурой и сокращена зависимость от «человеческого» фактора, допускающего ошибки в процессе принятия решений. Результаты работы могут быть использованы при создании других цифровых платформ для работы с разделяемыми ресурсами: грузовыми перевозками, цехами производства, беспилотными летательными аппаратами.

Кузьмин В. Р. Методический подход, алгоритмы и программы для оценки загрязнения окружающей среды объектами энергетики: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН». Иркутск, 2023. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»)

Научная новизна. Впервые предложен методический подход к оценке загрязнения окружающей среды объектами энергетики, отличающийся интеграцией разрозненных методик и применением семантических технологий в рамках авторской информационно-вычислительной системы (ИВС). Предложены формализованная модель ИВС и методика проектирования ИВС на основе агентно-сервисного подхода, отличающаяся применением событийных моделей для описания агентных сценариев, позволяющих автоматизировать взаимодействие агентов, и применением онтологий для проектирования баз данных, позволяющих обеспечить верификацию и корректность моделей данных. Разработана технология оценки загрязнения окружающей среды объектами энергетики, отличающаяся использованием предложенного методического подхода и разработанной ИВС, и позволяющая интегрировать существующие методики, получать количественные оценки загрязнений и их визуализацию, и качественные оценки для формирования рекомендаций.

Практическое применение. Практическая значимость работы определяется программной реализацией ИВС WICS, реализацией баз данных выбросов вредных веществ от объектов энергетики и результатов снегосъёмки и реализацией базы знаний, интегрирующей систему онтологий. Выполнены исследования оценки загрязнений окружающей среды объектами энергетики и оценки экономического ущерба от загрязнений на примере Центральной экологической зоны Байкальской природной территории и г. Иркутска с применением предложенной технологии и разработанных программных средств. Предложенный методический подход и ИВС WICS могут быть применены для оценки загрязнений окружающей среды объектами энергетики при вводе новых мощностей, реорганизации существующих объектов, геофизическом мониторинге, проведении контрольно-надзорных мероприятий регулирующими органами власти.

Махалов Д. А. Разработка комплекса моделей и методик автоматизированного анализа телеметрической информации в реальном масштабе времени для пилотируемых орбитальных станций с использованием специализированного языка программирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)». М., 2023. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. В результате системного анализа системы автоматизированного анализа телеметрической информации (САА ТМИ) сформирована система критериев и показателей, характеризующих эффективность выполнения анализа телеметрической информации космического аппарата (ТМИ КА) в реальном времени, разработан новый частный показатель качества языка программирования: степень унификации языка программирования, позволяющий оценивать трудоёмкость изучения и применения языка программирования. Формализована задача обработки и анализа ТМИ, разработана модель описания задач обработки телеметрической информации: лингвистическая модель языка описания алгоритмов анализа ТМИ (язык анализа ТМИ), отличающаяся от существующих возможностью в наглядной форме на высокоуровневом предметно-ориентированном языке описывать алгоритмы анализа ТМИ с использованием базовых и специализированных алгоритмов, а также близостью по синтаксису к наиболее популярным языкам программирования. Разработана методика визуализации и анализа телеметрической информации на основе компьютерных методов обработки информации с применением мнемосхем визуализации результатов анализа ТМИ, отличающаяся использованием исходных данных на языке анализа ТМИ, что позволяет формировать интерактивные динамические формы отображения в реальном времени. Впервые разработана методика решения задачи обработки и автоматизированного анализа телеметрической информации, содержащей медицинские показания космонавтов, с использованием методов искусственного интеллекта, что в отличие от существующих методик позволяет в реальном времени проводить фильтрацию сбойных значений и адаптироваться к индивидуальным особенностям космонавта.

Практическое применение. Практическая значимость полученных результатов состоит в повышении оперативности, полноты охвата контролем и достоверности проведения анализа состояния бортовых систем КА; сокращении времени и трудоёмкости подготовки средств информационно-телеметрического обеспечения к новым космическим аппаратам (КА) в части подготовки исходных данных на обработку, анализ и отображение ТМИ КА. В частности, использование разработанного языка описания алгоритмов анализа ТМИ позволяет готовить не только статические, но и динамические, интерактивные мнемосхемы состояния КА и контроля динамических процессов. Причём время подготовки мнемосхем уменьшено в 2-3 раза в сравнении с существующими комплексами; применимости полученных результатов для решения практических задач обработки и анализа ТМИ современных автоматических и пилотируемых КА, орбитальных станций и средств их выведения на существующих информационно-телеметрических комплексах.

Ньян Линн Тун Алгоритмы классификации данных дистанционного зондирования Земли для интерпретации спутниковых и аэрофотоснимков: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)». М., 2023. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Разработан новый подход, основанный на глубоком обучении для эффективного использования спектральной и пространственной информации из гиперспектральных данных и оценки оптимальности классификации гиперспектральных данных с использованием наборов данных Indian pines 3 (IP) до 99,95 %, University of Pavia (PU) до 99,97 %, Salinas Scene (SA) до 99,99 %. Проведена оценка оптимальности карты прогнозирования с использованием различных пространственных размеров с определением метки классов от каждого пикселя (более точности 99 %). Разработана классификационная карта признаков для решения задачи повышения качества изображений прогнозирования дистанционного зондирования. Разработан новый алгоритм, основанный на применении предложенного комбинированного подхода, дающий возможность классификации на высокоразмерных изображениях и на сокращённых наборах данных для автоматической системы классификации гиперспектральных данных дистанционного зондирования Земли.

Практическое применение. Практическая ценность диссертационной работы состоит в том, что разработанные алгоритмы в виде программного обеспечения могут применяться в системах автоматической классификации данных ДЗЗ поверхности.

Чистоусов Н. К. Метод опознавания космического аппарата, обеспечивающий повышение имитостойкости низкоорбитальной системы спутниковой связи за счёт использования кода системы остаточных классов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». Ставрополь, 2023. 17 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»)

Научная новизна. Разработан протокол опознавания спутника, построенный на доказательстве с нулевым разглашением знаний, отличающийся от ранее известных использованием кода системы остаточных классов (СОК), применение которого позволяет сократить время опознавания КА за счёт параллельных вычислений по основаниям кода. Разработан метод опознавания спутника, реализованный в коде СОК, отличающийся от ранее известных, использованием псевдослучайной замены порождающих элементов, применение которого позволит снизить вероятность подбора сигнала ответчика «спутником-нарушителем». Разработана структурная модель системы опознавания спутника, отличающаяся от ранее известных, использованием метода опознавания спутника, реализованного в коде СОК с псевдослучайной заменой порождающих элементов, применение которой позволит повысить имитостойкость низкоорбитальной системы спутниковой связи (НССС).

Практическое применение. Разработанная структурная модель системы опознавания спутника, использующая метод опознавания спутника, реализованного в коде СОК с псевдослучайной заменой порождающих элементов, может быть

использована при создании системы спутникового интернета «Сфера». Проведённые исследования позволили разработать протокол опознавания, обладающий более высокой скоростью определения статуса претендента за счёт использования кода СОК, который может быть использован в системах аутентификации не только НССС, но и сети VANET.

2.2.13 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Маслов И. В. Разработка и исследование интерферометрических систем с синтезированной апертурой космического базирования, использующих наземный пункт приёма для компенсации ионосферных искажений: Автореф. дис. на соиск. учё. степени канд. техн. наук /АО «Ракетно-космический центр «Прогресс». Самара, 2023. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»)

Научная новизна. Разработана методика расчёта погрешности измерения высоты поверхности Земли в интерферометрической системе с синтезированной апертурой космического базирования, использующей наземный пункт приёма для компенсации ионосферных искажений в VHF, UHF(P)-диапазонах частот с учётом характеристик ионосферы Земли. Предложен метод повышения точности измерения высоты в интерферометрической системе с синтезированной апертурой космического базирования, использующей наземный пункт приёма для компенсации ионосферных искажений в VHF, UHF(P) диапазонах частот, в условиях дестабилизирующего влияния ионосферы Земли. Разработана методика измерения статистических параметров флуктуаций коэффициента преломления ионосферы Земли, которая в отличие от существующих основана на использовании штатных сеансов радиосвязи космического аппарата.

Практическое применение. Разработанная методика позволяет оценить деструктивное влияние ионосферы на интерферометр VHF, UHF(P) - диапазона частот, использующий наземный пункт приёма. Результаты оценки могут быть использованы при планировании миссий по исследованию Земли из космоса, связанных с получением цифровых моделей рельефа местности. Разработанный алгоритм может быть использован в наземном программном обеспечении обработки интерферометрических пар изображений для получения качественных цифровых моделей рельефа с учётом дестабилизирующих факторов среды распространения. Разработанная методика оценки параметров ионосферы Земли может быть использована для постоянного мониторинга состояния ионосферы в окрестности наземного пункта приёма и получения актуальных данных для алгоритмов компенсации ионосферных искажений при наземной обработке.

2.2.8 – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Шагидуллин А. Р. Методы и средства систем локального экологического мониторинга качества атмосферного воздуха высокоурбанизированных территорий на основе сквозных цифровых технологий: Автореф. дис. на соиск. учё. степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева». Казань, 2023. 41 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева»)

Научная новизна. Разработаны модели для увеличения точности расчётов уровней

загрязнения атмосферного воздуха, отличающиеся применением знаний о процессах, происходящих в приземном слое атмосферного воздуха и инновационных методов искусственного интеллекта для увеличения объёма и качества мониторинговых данных, что позволяет рассчитывать концентрации приоритетных загрязняющих веществ с высокой точностью, а также предусматривает возможность её дальнейшего повышения путём дообучения спроектированных нейросетей на новых данных экспериментальных измерений. Разработан метод поэтапной нейросетевой кластеризации для зонирования территории путём определения уровней экологического риска и обеспечения интеграции разнородных и разноразмерных экспериментальных данных, отличающийся применением вероятностных оценок, учётом мнения эксперта, методов кластерного и мультифрактального анализа. Разработаны методики определения конфигурации станций мониторинга загрязнения атмосферы и приоритетного перечня примесей для контроля, отличающиеся использованием комплексных данных о пространственных характеристиках распределения уровней загрязнения воздуха всеми загрязняющими веществами, формируемых по результатам сводных расчётов загрязнения атмосферы, обеспечивающие размещение станций в зонах формирования локальных максимумов концентраций. Разработана методика определения региональных пороговых концентраций приоритетных загрязняющих веществ в депонирующих атмосферные выпадения средах, отличающаяся от известных подходов оценкой отклика организма чувствительных групп населения высокоурбанизированных территорий на аэрогенное воздействие. Разработаны научно-технические основы применения волоконно-оптических технологий для систем экологического мониторинга атмосферного воздуха, разработана конструкция волоконно-оптического датчика концентрации диоксида углерода на основе резонатора Фабри-Перо на адресной волоконной брэгговской структуре с системой сбора и обработки регистрируемых данных, обеспечивающей возможность построения квазираспределённой системы с улучшенными технико-экономическими характеристиками.

Практическое применение. Совокупность результатов, полученных в процессе выполнения диссертационной работы, убедительно доказывает возможность создания эффективной цифровой системы получения, оценки, прогноза мониторинговых данных и информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений для обеспечения экологической безопасности воздушной среды высокоурбанизированных территорий на основе сквозных цифровых технологий, включая инструменты машинного обучения и реализацию перехода к управлению, основанному на больших данных. Разработаны базовые цифровые сервисы по информационному взаимодействию, информационному производству, информационному обслуживанию, управлению данными на основе единой цифровой среды, отличающиеся формированием информационных потоков «уровень воздействия → оценка состояния объекта → управление → отклик объекта управления», включением модулей и требуемых функциональных связей в структуру комплексов, что позволяет реализовать предложенные методы для организации мониторинговых наблюдений на любых операционно-территориальных единицах при условии обеспечения запрашиваемым информативным блоком данных. Разработан комплексированный волоконно-оптический измерительный преобразователь с расширенными функциональными возможностями, использующий радиофотонные методы интеррогации.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- УHF** – сверхвысокая частота
VHF – очень высокая частота
АК «АЛРОСА» – акционерная компания «АЛРОСА»
АО – акционерное общество
АПК – аппаратно-программный комплекс
АЩ – Алданский щит
БВС – беспилотное воздушное судно
БРС – Байкальская рифтовая система
ВЕР – Восточно-Европейская равнина
ВКМС – Верхнекамское месторождение калийных солей
ВКС – верхний квазиоднородный слой
ВУЗ – высшее учебное заведение
ГБУ – государственное бюджетное учреждение
ГВК – гравитационно-капиллярные волны
ГИН СО РАН – ФГБУН «Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН»
ГИС – географическая информационная система
ГНСС – глобальные навигационные спутниковые системы
ГПКК – Государственное предприятие Красноярского края
ГФГС – Государственная фундаментальная гравиметрическая сеть Российской Федерации
ГЭС – гидроэлектростанция
ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли
ЗАО – закрытое акционерное общество
ЗВ – загрязняющие вещества
ИВС – информационно-вычислительные системы
ИГХ СО РАН – ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»
ИТМ – ионы тяжёлых металлов
КА – космический аппарат
КДХК – композиционный древесно-хитозановый катионит
КУБ – Кизеловский угольный бассейн
КФА – коэффициент фотосинтетической активности
КЧР – Карачаево-Черкесская Республика
ЛАЭС – Ленинградская атомная станция
ЛА-ИСП-МС – метод масс-спектрометрии на индуктивно связанной плазме с установкой лазерной абляции
ЛИФ – метод лазерной индуцированной флуоресценции
ЛПС – лёссово-почвенные серии
М. – г. Москва
МГУ им. акад. Г.И. Невельского – ФГАОУ ВО «Морской государственный университет им. акад. Г.И. Невельского»
ММГ – многолетнемёрзлые грунты
МП – микропластик
МПГ – минералы платиновой группы
МПТИ – месторождения твёрдых полезных ископаемых
МЧС РФ – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
НАО КарГУ им. А. Сагинова – Некоммерческое акционерное общество «Карагандинский технический университет им. А. Сагинова»
ННГУ им. Н.И. Лобачевского – ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
НПУ – нормальный подпорный уровень

НССС – низкоорбитальные системы спутниковой связи
ОАО – открытое акционерное общество
ООО – общество с ограниченной ответственностью
ООПТ – особо охраняемые природные территории
ОРОВ – окрашенное ратворённое органическое вещество
ПАО – Публичное акционерное общество
ПДК – предельно допустимая концентрация
ПМЛ – петромагнитная легенда
ПМТ – петромагнитные таксоны
ПОС – показатель ослабления направленного света
ПШУ – платиновый пояс Урала
ПСДВ – потепление середины XX века
ПТВ – приземная температура воздуха
ПЭС – полное электронное содержание
РАН – Российская академия наук
РАО – радиоактивные отходы
РГГМУ – ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»
РГПУ им. А.И. Герцена – ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»
РФ – Российская Федерация
САА – система автоматизированного анализа
СЗ АПК – Северо-Западный атомно-промышленный комплекс
СИЯП – Семипалатинский испытательный ядерный полигон
СОК – система остаточных классов
СПбГУ – ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»
ОК – система остаточных классов
СП – Северное полушарие
ТВК – гравитационно-капиллярные волны
ТМИ – телеметрическая информация
ТНПА – телеуправляемые необитаемые подводные аппараты
ТриЗ – трудноизвлекаемые запасы
ТСВ – Тункинская система впадин
ТЭС – тепловая электростанция
УВ – углеводороды
ФГАОУ ВО – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
ФГБОУ ВО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ФГБУ – Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГБУН ФИЦ КИА УрО РАН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. акад. Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук»
ФГБУН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ФГУ – Федеральное государственное учреждение
ФГУП – Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЕС – фильтрационно-ёмкостные свойства
ФИЦ – Федеральный исследовательский центр
ФНЦ – Федеральный научный центр
ФЭУ – фотоэлектронный умножитель
ЦГМС – Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ЦММ – цифровая модель местности

ЭВМ – электронная вычислительная машина

ЮБК – Южный берег Крыма

ЯАП – Якутская алмазоносная провинция