

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

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

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О ЗАЩИЩЁННЫХ РАБОТАХ В ДИССЕРТАЦИОННЫХ
СОВЕТАХ НИУ РОСГИДРОМЕТА В 2021 ГОДУ
(Ежегодный обзор)**

Обнинск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Работы, защищённые в НИУ Росгидромета.....	4
2. Работы, защищённые в высших учебных заведениях и НИИ РАН.....	9
3. Список сокращений	84

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

В первой части Информационного бюллетеня даны сведения о диссертациях, защищённых в 2021 году в диссертационных советах НИУ Росгидромета. Во второй части даны сведения о диссертациях в области гидрометеорологии и смежных областях, защищённых в 2021 году в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах РАН.

В 2021 году в двух диссертационных советах НИУ Росгидромета защищены семь диссертаций, из них одна докторская: ФГБУ «Гидрометцентр России» и шесть кандидатских: ФГБУ «ВГИ» (3), ФГБУ «Гидрометцентр России» (3).

Докторская диссертация защищена по специальности

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология. Защита докторской диссертации состоялась в диссертационном совете ФГБУ «Гидрометцентр России».

Кандидатские диссертации защищены по следующим специальностям:

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология – три диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Все диссертации защищены в диссертационном совете ФГБУ «ВГИ»;

25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы – три диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Защита кандидатских диссертаций осуществлялась в диссертационном совете ФГБУ «Гидрометцентр России».

1. РАБОТЫ, ЗАЩИЩЁННЫЕ В НИУ РОСГИДРОМЕТА

25.00.30 Метеорология, климатология, агрометеорология

Павлова В. Н. Продуктивность зерновых культур в России при изменении агроклиматических ресурсов в XX–XXI веках: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра геогр. наук /ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной метеорологии». М., 2021. 45 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Впервые получены статистически значимые количественные оценки изменений продуктивности основных зерновых культур и биоклиматического потенциала на территории России при изменении агроклиматических ресурсов за период глобального потепления. Впервые даётся прогноз изменений климатически обусловленной урожайности зерновых культур в XXI веке по наиболее вероятным климатическим проекциям для различных сценариев антропогенных воздействий (эмиссии парниковых газов). Впервые реализован вероятностный подход к оценке климатически обусловленной урожайности зерновых культур при изменении агроклиматических ресурсов в XXI веке методом имитационного моделирования с использованием ансамбля реализаций метеорологических полей по региональной климатической модели. Впервые разработан и реализован метод оценки климатических рисков при возделывании зерновых культур с учётом частоты неблагоприятных метеорологических явлений и степени уязвимости территории. Впервые разработан метод оценки адаптационного потенциала зернового сектора агросферы к изменениям агроклиматических ресурсов, детализированный по субъектам РФ и базирующийся на авторской технологии оценки последствий изменений климата. Впервые определены пространственные и временные агроклиматические аналоги территорий при изменении климата по совокупности агрометеорологических показателей для оценки возможного изменения биоклиматического потенциала зернопроизводящих регионов в XXI веке.

Практическое применение. Научная и практическая значимость работы состоит в использовании её результатов при подготовке «Стратегического прогноза ...» (2005), Первого (Росгидромет, 2008) и Второго (Росгидромет, 2014) оценочных докладов об изменении климата и его последствиях на территории РФ, Доклада о климатических рисках (2017), Национального доклада «Глобальный климат и почвенный покров России: оценка рисков и эколого-экономических последствий деградации земель. Адаптивные системы и технологии рационального природопользования» (2018, 2020). Полученные материалы и оценки предоставляются при обновлении национальных оценок воздействия изменения климата (Седьмое национальное сообщение и Третий двухгодичный доклад РФ – отчётные документы по РКИК ООН и Киотскому протоколу, 2016). Научные положения оценочных докладов используются при разработке национальных программ развития аграрной отрасли экономики. Ежегодные комплексные оценки современных тенденций изменения агроклиматических условий в земледельческой зоне России, рассчитанные по разработанной автором технологии, используются в оперативном агрометеорологическом обеспечении Росгидрометом органов власти и управления агропромышленным комплексом, в аналитических материалах и справках и размещаются в разделе «Агроклиматические условия» в ежегодном «Докладе об особенностях климата на территории РФ». Оценки степени неблагоприятности территорий субъектов РФ по отношению к двум опасным явлениям – «засуха» и «переувлажнение» – в 2016–2020 гг. направлялись в органы управления АПК России.

Данилова Н. Е. Разработка математической двумерной модели и исследование влияния рельефа на параметры конвекции в атмосфере: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». Нальчик, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»)

Научная новизна. Научная новизна результатов исследования заключается в том, что в данной работе была впервые разработана двумерная математическая модель тепловой конвекции с учётом влияния орографии и найдено её аналитическое решение. Рассчитаны критические значения дефицитов точки росы, определяющие начальный перегрев и скорость восходящих потоков на уровне конденсации в зависимости от рельефа местности. Для 25 районов Ставропольского края рассчитаны значения скоростей восходящих потоков и характер их распределения. Разработана математическая модель струи метеотрона для оценки возможности стимулирования облаков и осадков, найдено её аналитическое решение, позволяющее определить распределение скорости, превышения температуры и радиуса струи с высотой.

Практическое применение. Результаты исследования влияния рельефа местности на развитие конвекции могут быть использованы в практике прогнозирования параметров конвекции для определения состояния атмосферы.

Кузьмин В. А. Экспериментальные исследования взаимосвязи молниевой активности и приземного электрического поля, разработка рекомендаций по обеспечению безопасности полётов авиации: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Высокогорный геофизический институт». Нальчик, 2021. 21 с. (Защищена в ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»)

Научная новизна. Впервые анализируются эффекты прямых и обратных взаимосвязей между параметрами разрядов молний и градиентом потенциала (напряжённостью поля) приземной атмосферы. Впервые определены критические значения напряжённости электрического поля атмосферы у поверхности земли, при которых наступают условия для развития разрядных явлений в облаках. Выявлены закономерности изменения напряжённости электрического поля атмосферы у поверхности земли при различных типах молний и количественных соотношений между различными характеристиками грозовой активности. Впервые получены количественные оценки корреляционных взаимосвязей между молниевыми разрядами различных типов (облачных, наземных положительных и наземных отрицательных) и значением напряжённости электрического поля приземной атмосферы на репрезентативной территории. Получены аналитические уравнения регрессии для количества различных типов молний и напряжённости электрического поля атмосферы различной полярности. Разработаны рекомендации по обеспечению безопасности молниезависимых объектов при грозах, основанные на измерениях напряжённости электрического поля приземной атмосферы и данных о молниевой активности. Предложен новый подход к совместному использованию данных о молниях различных типов и данных о напряжённости электрического поля приземной атмосферы для мониторинга грозовой опасности на территории сосредоточения молниезависимых объектов.

Практическое применение. Результаты работы могут быть использованы для уточнения сверхкраткосрочных прогнозов (наукастинга) грозовых явлений. Разработанные рекомендации для определения грозоопасности над ограниченной территорией по непосредственным регистрациям нарастания или спада напряжённости поля могут быть использованы для обеспечения безопасности самолётов при взлёте и посадке в аэропортах

и для защиты особо важных объектов от молний. Результаты диссертационного исследования являются методологической основой совместного использования информации о координатах молниевых разрядов и изменением во времени значений напряжённости электрического поля. Это позволяет заблаговременно и с большей, чем при использовании данных исключительно грозопеленгационной сети, достоверностью определить возникновение опасного атмосферного явления. Полученные результаты использованы при выполнении НИР в ФГБУ «ВГИ» в рамках госзаданий на 2018 – 2020 годы по Программе «Развитие и модернизация технологий мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации и Арктики». Полученные результаты могут также использоваться в качестве справочных материалов.

Рязанов В. И. Исследование распространения примесей в атмосфере при работе ракетных двигателей с учётом фактических метеопараметров: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Высокогорный геофизический институт». Нальчик, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУ «Высокогорный геофизический институт»)

Научная новизна. Разработана трёхмерная численная модель для исследования распространения примесей в АПС с учётом фактических метеопараметров при РКД, разработаны алгоритмы расчётов. Разработана методика использования в модели расчётных данных о состоянии атмосферы, получаемых с помощью Глобальной прогнозной системы (GFS). Разработана методика использования трёхмерных полей скорости горизонтального ветра и турбулентности, измерение которых проводится с помощью доплеровских радиолокаторов ДМРЛ-С. Проведён анализ концентраций вредных примесей в районе полигона РКД от источников загрязнения атмосферы в виде ЖРД и РДТТ для тёплого и холодного периодов года с учётом структуры горизонтального ветра. Получены оценочные характеристики сухого осаждения и вымывания осадками загрязняющих веществ на территории полигона.

Практическое применение. Теоретическая и практическая значимость работы заключается в следующем: методы и алгоритмы, использованные в трёхмерной численной модели, дополняют методологию применения математического моделирования для исследования вопросов распространения примесей в атмосфере с учётом сдвига и разворота горизонтального ветра с высотой; результаты моделирования концентраций ЗВ могут применяться при разработке программно-математического обеспечения автоматизированного рабочего места системы предупреждения об опасном загрязнении воздуха; исследование случаев гидрометеорологических условий, при которых наблюдаются повышенные концентрации ЗВ, позволит уменьшить риски нанесения ущерба окружающей среде при планировании работы полигонов и космодромов; результаты диссертационного исследования могут быть использованы для усовершенствования системы экологического мониторинга и выбора расположения пробных площадок контроля загрязнения окружающей среды при РКД.

25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы

Косторная А. А. Определение влагосодержания атмосферы и водозапаса облаков по данным российских метеорологических спутников: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета». М., 2021. 25 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Создана методика определения влагосодержания безоблачной атмосферы, использующая измерения прибора МТВЗА-ГЯ КА серии «Метеор-М», в которой выбор каналов подбирается для различных климатических зон и типов поверхности. Разработана модификация алгоритмов детектирования облачности и определения её характеристик в соответствии с международной морфологической классификацией ВМО для использования в оперативных подразделениях ФГБУ «Гидрометцентр России». Впервые разработана методика автоматического попиксельного сравнения облачных параметров, восстановленных двумя различными технологиями обработки спутниковых данных, осуществляющая временное и пространственное совмещение, учёт смещения облачных массивов, а также расчёт статистических характеристик и оценок.

Практическое применение. Решением Центральной методической комиссии по гидрометеорологическим и гелиофизическим прогнозам (ЦМКП) Росгидромета от 11.10.2016 г. модифицированные автором алгоритмы детектирования облачности и определения её характеристик были внедрены в оперативную практику СЦ ФГБУ «НИЦ «Планета» в качестве основных. ЦМКП Росгидромета признано целесообразным использование результатов расчётов модифицированных автором алгоритмов в оперативно-прогностической работе метеоподразделений как дополнение данных синоптических и радиолокационных наблюдений в региональных и мезомасштабных схемах численного анализа и прогноза погоды для наукастинга, а также в целях климатических исследований облачного покрова и осадков. Разработанные автором методики валидации по независимым данным введены в оперативную и опытную эксплуатацию СЦ ФГБУ «НИЦ «Планета», что подтверждается соответствующими актами.

Филей А. А. Восстановление параметров вулканического пепла по спутниковым данным: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета». М., 2021. 26 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Впервые разработан алгоритм детектирования вулканического пепла на фоне кристаллической и капельной облачности по спутниковым данным. Впервые разработана методика внешней калибровки данных коротковолновых каналов спутниковых приборов российских КА гидрометеорологического назначения. Создано уникальное программное обеспечение для построения многокомпонентных оптических моделей вулканических облаков. Оптические модели представляют собой справочные таблицы, содержащие информацию о микрофизических и оптических параметрах вулканического пепла и его смесей с каплями воды и водными растворами H_2SO_4 в разных пропорциях. Разработана принципиально новая методика определения оптических и микрофизических характеристик вулканического пепла по спутниковым данным на основе измерений в ВД- и ИК-диапазонах длин волн для большинства КА, включая российские.

Практическое применение. Разработанные методики и алгоритмы для оперативного восстановления параметров вулканического пепла по спутниковым данным были реализованы в программном комплексе «PLANETA CALC VOLCANIC ASH». Методика внешней калибровки коротковолновых каналов спутникового прибора MSU-MR КА серии «Метеор-М» реализована в программном обеспечении «PLANETA CALIBRATION MSU-MR». Методика внешней калибровки коротковолновых каналов спутникового прибора MSU-GS КА серии «Электро-Л» реализована в программном обеспечении «PLANETA CALIBRATION MSU-GS». Методика смешивания аэрозольных частиц и получения оптических параметров смеси реализована в программном обеспечении «PLANETA MIXING AEROSOL FRACTIONS». Выполнена апробация разработанных методик и алгоритмов в задачах восстановления параметров вулканического пепла по данным российских КА гидрометеорологического назначения.

Юсупов Ю. И. Прогноз шквалов и интенсивных осадков с применением термодинамических параметров атмосферы и потенциального вихря Эртеля: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации». М., 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)

Научная новизна. Разработан метод прогноза интенсивных осадков в холодный период года, который позволяет оценить количество осадков в зависимости от значения полей векторной фронтогенетической функции и потенциального вихря в состоянии насыщения. Разработан метод прогноза шквалов, выявляющий зоны глубокой влажной конвекции на основе расчёта пересечения области аномалии потенциального вихря в средней тропосфере и приземных бароклинических зон. Впервые реализована в оперативном режиме технология изэнтропического анализа на основе выходной информации гидродинамических моделей. Впервые при исследовании мезомасштабной структуры потенциального вихря в средней и нижней тропосфере в условиях глубокой влажной конвекции с помощью расчётов по выходной информации модели WRF-ARW воспроизведены горизонтально ориентированные диполи аномалий потенциального вихря вблизи конвективного восходящего потока. Информация о присутствии диполей в индивидуальной грозовой ячейке позволяет использовать полученные результаты совместно с данными метеорологических радиолокаторов для наукастинга зон активной конвекции.

Практическое применение. Результаты работы могут быть использованы для: повышения качества общего прогноза погоды; получения синоптиком дополнительной информации о процессах, происходящих в атмосфере; более точного прогноза интенсивных осадков в холодный период года, включая градации неблагоприятных и опасных явлений погоды с заблаговременностью до 18 часов; более точного прогноза шквалов в летний период, включая градации неблагоприятных и опасных явлений погоды с заблаговременностью до 12 часов; повышения качества сверхкраткосрочного прогноза опасных и неблагоприятных явлений погоды (град, шквалы, осадки).

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

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Жук В. О. Методика оценки потенциальной гидрометеорологической опасности территории Крымского полуострова: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Воронеж, 2021. 22 с. (Защищена в ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» Министерства обороны РФ)

Научная новизна. Выявлены и раскрыты современные закономерности проявления опасных гидрометеорологических явлений, заключающиеся в увеличении динамики их возникновения в предгорной зоне Крымского полуострова на протяжении последних десятилетий и учитывающие изменчивость основных метеозадающих элементов – температуры воздуха и осадков в сторону увеличения их абсолютных и среднестатистических значений, обусловленных особенностями физико-географического положения полуострова и циркуляцией атмосферы. Предложен алгоритм оценки развития пустынеобразующих процессов на основе критерия потенциальной опасности опустынивания, отличающийся учётом региональных местных факторов, и построены карты потенциальной опасности опустынивания в Крыму на административно-территориальном и на ландшафтно-зональном уровнях. Разработана методика оценки потенциальной гидрометеорологической опасности проявления опасных гидрометеорологических явлений и гидрометеорологической нагрузки на ландшафты полуострова, отличающаяся применением кластерного анализа и экспертных оценок при выявлении значимости факторов, определяющих ПГМО и гидрометеорологическую нагрузку на ландшафты.

Практическое применение. Материалы исследований использовались при написании отчёта по гранту РФФИ 17-45-92015 «Исследование процессов современного почвообразования в техногенных ландшафтах Крыма для разработки рекомендаций по рекультивации нарушенных земель». Картографические модели оценки потенциальной гидрометеорологической опасности и гидрометеорологической нагрузки на ландшафты Крыма могут использоваться для планирования строительства новых транспортных путей; при разработке мероприятий развития рекреационных услуг на полуострове; для проектирования адаптивно-ландшафтных систем организации агроландшафтов. Проведённые исследования могут служить основным аргументом при создании противоградовой службы и для обоснования необходимости страхования посевов с/х культур, инженерно-технических сооружений от ОЯ на Крымском полуострове.

Крючков А. Д. Пространственно-временное распределение характеристик снежного покрова на территории Пермского края: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Пермь, 2021. 21 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»)

Научная новизна. Впервые для Пермского края всесторонне и комплексно рассмотрены такие факторы, как циркуляционные условия и температурный режим атмосферы, режим ветра и осадков, рельеф, антропогенное влияние, а также взаимосвязи между ними и степень воздействия этих факторов на пространственно-временное распределение характеристик снежного покрова. Впервые изучены условия формирования и изменения как устойчивого, так и временного снежного покрова во втором десятилетии XXI века. Впервые в результате привлечения различных источников информации

обновлены сведения о продолжительности залегания снежного покрова, датах установления и разрушения устойчивого снежного покрова в Пермском крае. Впервые для Пермского края проведено сравнение данных о высоте снега по результатам наблюдений на стационарных участках и маршрутах, уточнена ранее полученная информация о высоте снежного покрова и запасах воды в нём. Впервые произведена оценка возможности использования данных реанализа ERA5-Land при исследовании параметров снега на региональном уровне и выявлены основные особенности сопоставления показателей реанализа и фактических данных с учётом физико-географических условий территории Пермского края.

Практическое применение. Результаты исследования могут быть полезны при подготовке справочно-климатической информации для организаций, осуществляющих свою деятельность в сфере ЖКХ, сельского хозяйства, строительства, транспорта. Сформированные ряды данных проверены на наличие пропусков и ошибок, а также на однородность и могут быть использованы для исследовательских работ, в том числе при гидрологических изысканиях на территории Пермского края. Материалы исследования используются в программах дисциплин «Методы и средства метеорологических измерений», «Зимняя метеорологическая практика» на кафедре метеорологии и охраны атмосферы Пермского государственного национального исследовательского университета.

Наурызбаева Ж. К. Влияние изменения климата на ледовый режим Северного Каспия: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. географ. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». Пермь, 2021. 20 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»)

Научная новизна. Впервые выявлен переход от одного стационарного режима к другому для характеристик ледового режима Северного и Среднего Каспия за многолетний период. Установлены причины изменений характеристик ледового режима, которые связаны со сменой форм атмосферной циркуляции для рассматриваемого региона и соответствующими изменениями в климатических факторах. Разработана методика и проведена апробация краткосрочного прогноза нарастания толщины льда для северо-восточной части Каспийского моря. Дана оценка будущих изменений максимальной толщины льда Каспийского моря до конца XXI века на основе выбора наиболее подходящей модели климата в зависимости между температурой и толщиной льда.

Практическая значимость. Сформирована региональная гидроклиматическая база данных, которая проверена на однородность и может быть использована для исследовательских работ Казгидромета и любых других научных и проектных организаций. Апробирована методика краткосрочного прогноза суточной толщины льда в казахстанском секторе Каспия, которая внедрена в оперативную практику прогнозов Казгидромета. Использование полученных климатических изменений характеристик ледового режима и факторов в настоящем и будущем любыми заинтересованными организациями в таких областях как, исследовательские работы по Каспийскому морю, нефтегазовая промышленность, судоходство, рыбное хозяйство, экологический и биологический мониторинг.

Сухонос П. А. Физические закономерности, определяющие изменчивость теплового баланса верхнего перемешанного слоя Северной Атлантики, и Североатлантическое колебание: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Институт природно-технических систем». Севастополь, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБНУ «Институт природно-технических систем», ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет»)

Научная новизна. Научная и практическая значимость результатов. Результаты, представленные в диссертации, направлены на решение фундаментальной научной проблемы в области анализа физических процессов, обуславливающих особенности и эволюцию аномальной структуры ВПС океана и характеристик приводного слоя атмосферы на межгодовом масштабе. Исследование механизмов, формирующих пространственно-временную изменчивость параметров ВПС океана, является необходимым этапом в изучении физики взаимодействия атмосферы и океана. При этом аномалии характеристик ВПС представляют индикатор такого взаимодействия. Полученные в диссертационной работе выводы позволяют лучше понять закономерности развития межгодовых аномалий характеристик ВПС и их взаимосвязи с аномальным состоянием приводного слоя атмосферы.

Практическое применение. Практическая значимость полученных результатов состоит в том, что они могут быть использованы при решении задач долгосрочного прогноза погоды и короткопериодных вариаций климата, а также включены в соответствующие учебные программы университетских курсов.

Тюсов Г. А. Климатические аспекты функционирования традиционных источников энергии в регионах России в условиях меняющегося климата: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова». М., 2021. 26 с. (Защищена в ФГБНУ «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Впервые протестирован и апробирован для анализа влияния изменения климата на безопасность и эффективность работы тепловой и атомной энергетики программный продукт ClimPACT; информация о выявленных ошибках программы передана в ВМО. Впервые получены оценки изменения специализированных климатических индексов ClimPACT для выявления районов с наибольшими погодно-климатическими рисками при производстве электроэнергии на АЭС и ТЭС на основе данных метеонаблюдений и результатов регионального климатического моделирования. Впервые получены оценки возможного изменения выработки электроэнергии на ТЭС ООО «РусГидро» к середине XXI в. на основе данных метеонаблюдений и климатического моделирования. На базе результатов, полученных в данной работе, сформулированы предложения по адаптации энергетического сектора России к изменяющимся климатическим условиям.

Практическое применение. Представлена методика на основе использования специализированных климатических индексов. Расчёты с использованием ClimPACT позволяют совместить данные метеонаблюдений и результаты климатического моделирования для выявления районов с наибольшими погодно-климатическими рисками для атомной и тепловой энергетики. Полученные зависимости между характеристиками стока рек и выработкой электроэнергии на ТЭС дают возможность использовать выходные данные РКМ ГГО для оценок изменения безопасности и эффективности работы ТЭС в будущем. Результаты следует учитывать при разработке стратегии адаптации тепловой, атомной и гидроэнергетики России к наблюдаемым и ожидаемым в будущем климатическим изменениям.

25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы

Куликов М. Ю. Исследование физико-химических процессов на высотах мезосферы–нижней термосферы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2021. 43 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. Впервые проведено детальное аналитическое исследование нелинейных фотохимических осцилляций в области мезопаузы и инициируемых ими волн, а также поиск этих осцилляций в данных измерений. Впервые выполнено лабораторное моделирование воздействия солнечного УФ-излучения на частицы полярных мезосферных облаков. Впервые проведено комплексное исследование выполнимости условия химического равновесия ночного озона на высотах мезосферы – нижней термосферы и его применения для восстановления распределений концентраций О и Н по данным ракетных и спутниковых измерений. Получены первые данные о распределении ночной концентрации $O(^1D)$ на этих высотах. Впервые условия фотохимического равновесия нескольких атмосферных компонент применены для оценки качества одновременных измерений этих компонент.

Практическое применение. Результаты аналитического исследования двухсуточных фотохимических осцилляций и реакционно-диффузионных волн фазы этих осцилляций позволяют предсказывать и анализировать возникновение подобных нелинейных явлений, инициируемых различными природными и искусственными периодическими воздействиями, в фотохимии других областей атмосферы. Найденные индикаторы существования двухсуточных фотохимических осцилляций и обнаружение этих осцилляций в результате анализа данных измерений открывают новые возможности для оценки ряда неизмеряемых параметров переноса на высотах мезопаузы. Исследование продуктов фотодиссоциации твёрдого молекулярного кислорода ВУФ-излучением с длиной волны 121.6 нм позволило подтвердить обоснованность применения «озон» – метода для калибровки лабораторных источников ВУФ-фотонов. Результаты лабораторных измерений потоков фотопродуктов из частиц ПМО позволяют закрыть вопрос о влиянии фотодесорбции на фотохимию области мезопаузы. Полученные данные о квантовом выходе образования H_2O_2 внутри льда $H_2O:O_2$ под действием ВУФ-излучения полезны для оценки эффективности образования H_2O_2 в космическом льду в сравнении с облучением MeV-протонами. Результаты исследования условия химического равновесия ночного озона и его применения для восстановления ночных О и Н по данным спутникового зондирования могут быть востребованы при решении широкого ряда подобных задач в других областях атмосферы.

Козлов Д. С. Дробление по типу «парашют» как механизм образования брызг при ураганных ветрах и его роль в процессах обмена между океаном и атмосферой: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБНУ ФИЦ «Институт прикладной физики РАН»)

Научная новизна. Выявлен основной механизм образования брызг, срываемых с гребней волн при ураганных скоростях ветра, – дробление по типу «парашют», подтверждённый публикациями в ведущих профильных журналах. На основе общих принципов статистической физики выявлена зависимость числа событий фрагментации от скорости ветра. Для выявленного механизма построена функция генерации брызг, учитывающая, что образование капель при одном событии фрагментации по типу

«парашют» обусловлена двумя механизмами: разрывом плёнки купола «парашюта» и дроблением его «ободка», которая хорошо согласуется с имеющимися результатами лабораторных экспериментов и натуральных наблюдений о статистике капель при ураганных ветрах. На основе количественных оценок влияния явления дробления по типу «парашют» на обмен импульсом между атмосферой и океаном, а также учёта стратификации приводного слоя атмосферы за счёт присутствия взвешенных капель предложено объяснение наблюдаемой аномальной зависимости коэффициента аэродинамического сопротивления от скорости ветра. Для брызг, образованных за счёт механизма дробления по типу «парашют», показано, что при параметрах атмосферы и океана, типичных для тропического циклона, при скоростях ветра более 45–50 м/с поток энтальпии от капель по величине сравним с прямым турбулентным потоком энтальпии от поверхности океана. Предложена и исследована гипотеза о том, что формирование начальных возвышений водной поверхности, развитие которых может приводить к дроблению по типу «парашют», обусловлено гидродинамической неустойчивостью ветрового дрейфового течения. Показано, что слабонелинейное трёхволновое резонансное взаимодействие собственных волн дрейфового течения может приводить к взрывному росту их амплитуд. Полученная зависимость поперечного размера смещения поверхности воды, обусловленного этим взаимодействием, от динамической скорости ветра согласуется с экспериментальными данными о размерах «парашютов».

Практическое применение. Результаты, полученные в работе, могут использоваться при построении моделей взаимодействия океана и атмосферы при ураганных скоростях ветра. Предложенные в диссертации параметрические зависимости коэффициентов сопротивления морской поверхности и переноса энтальпии от скорости ветра могут применяться в численных моделях тропических циклонов и прогнозировании погоды. Разработанная уточнённая модель временной эволюции параметров одиночной капли может выступать в качестве замены предшествующей, поскольку оценки потоков скрытого и явного тепла, полученные на её основе, лучше согласуются с результатом численного моделирования исходных уравнений, чем при использовании предыдущей модели. Кроме того, проведённый анализ уравнений микрофизики капли может рассматриваться в качестве первого этапа при изучении процесса кристаллизации жидких частиц, который часто встречается в промышленности (производство лекарств, снежная пушка) и в натуральных условиях (северные широты). Трёхволновое резонансное взаимодействие, описанное в рамках диссертации, на данный момент является единственной разработанной гипотезой, объясняющей процесс образования начальных возмущений поверхности воды, из которых формируются «парашюты».

Морару Е. И. Изменчивость потоков тепла и влаги в тропосфере над океанами в Северном полушарии и их связь с температурой и влажностью воздуха в регионах Северной Евразии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН». Томск, 2021. 22 с. (Защищена ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН»)

Научная новизна. Предложена новая комплексная методика выделения областей притока и выноса тепла (влаги), включающая анализ изменчивостей турбулентных потоков тепла на границе океан–атмосфера, их разложение на собственные вектора, а также оценку пространственного распределения адвективного тепло- и влагопереноса. Впервые предложен подход, сочетающий данные о направлении ветра и градиента температуры, и позволяющий для крупного объекта корректно выделить элементы баланса тепла (влаги) и разделить ситуации: вынос и приток воздушной массы (тёплой, холодной, влажной и сухой). Впервые выявлены области экстремальных значений потоков тепла и влаги с учётом элементов атмосферной циркуляции (меридиональные ячейки циркуляции и

центры действия атмосферы). Впервые предложена методика расчёта тепло- и влагопереноса из океанов в Северном полушарии в регионы Северной Евразии с использованием методов статистического моделирования. Впервые оценена доля вклада адвективного переноса воздушных масс, приходящих в районы Северной Евразии из Баренцева моря, в изменении температурно-влажностного режима в регионах.

Практическое применение. Полученные результаты расширяют знания о механизмах тепло- и влагопереноса в атмосфере и могут быть полезны при анализе причинно-следственных связей современных изменений климата. Выявленные особенности адвективного переноса могут быть учтены при моделировании различных климатических параметров.

Полюхов А. А. Региональные аспекты пространственно-временной изменчивости атмосферного аэрозоля и его влияние на радиационные и метеорологические характеристики по данным измерений и моделирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». М., 2021. 28 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)

Научная новизна. Впервые исследовано влияние использования современной климатологии аэрозолей MACv2 на радиационные и метеорологические характеристики в оперативной модели Гидрометцентра России COSMO-Ru. Впервые оценено изменение приземной температуры воздуха за счёт радиационного эффекта аэрозоля в модели COSMO-Ru. Впервые оценены и сопоставлены тенденции многолетней изменчивости аэрозольного содержания на европейской территории России в Москве по данным AERONET и на Кавказе по данным кернов Эльбруса. Впервые при учёте современной параметризации связи концентрации облачных капель с массой сульфатного аэрозоля в модели ИВМ РАН для территории Европы в области, где наблюдаются отрицательные аэрозольные тренды, получено увеличение облачного пропускания (до 10 %) в тёплый период года, лучше согласующееся с данными реанализа ERA-Interim.

Практическое применение. Применение аэрозольной климатологии MACv2 в модели COSMO-Ru позволяет значительно уменьшить ошибки расчёта приземной температуры воздуха в южных районах России и Европы, а также на Ближнем Востоке. Разработанная программа AEROCLO используется в оперативной работе Метеорологической обсерватории МГУ при обработке данных AERONET. Учёт современной параметризации облачного-аэрозольного взаимодействия в климатической модели ИВМ РАН даёт возможность более точно воспроизводить изменение облачного пропускания солнечной радиации за счёт отрицательного тренда сульфатного аэрозоля на территории Европы.

Тарабукина Л. Д. Пространственно-временные характеристики грозовой активности в Северном регионе Азии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН». Томск, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН»)

Научная новизна. Получены статистические распределения параметров многокомпонентных молний в Северо-Восточной Азии. Впервые получена количественная оценка пространственного распределения среднемноголетней плотности совокупно на малоизученной территории Северной Азии (40–80° с.ш., 60–180° в.д.) с помощью стандартных современных инструментальных средств. Впервые установлена отрицательная корреляционная связь межгодовых вариаций

грозовой активности в крупных регионах Северной Азии: над Западно-Сибирской равниной и междуречьем Амура и Сунгари в 2009–2017 годы.

Практическое применение. Результаты работы могут быть использованы в валидации и уточнении модели глобальной электрической цепи. Выявление региональных особенностей грозовой активности на территории, труднодоступной для прецизионных наблюдений, может быть применимо в качестве рекомендаций по корректировке стандартных значений параметров для проектирования защиты электрооборудования от грозовых перенапряжений. Полученное в результате работы пространственное распределение грозовой активности может быть применимо при рассмотрении пожароопасных ситуаций лесных массивов на рассматриваемой в работе территории.

Штабкин Ю. А. Региональные источники тропосферного озона в Северной Евразии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН». М., 2021. 29 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН»

Научная новизна. Впервые проведено исследование влияния климатических значимых региональных источников эмиссий NO_x, CO и биогенных летучих органических соединений (ЛОС) на содержание озона в нижней тропосфере для всей территории Северной Евразии. Впервые получены количественные оценки величины эффективности производства озона (ЭПО) и пространственного распределения данной величины над континентом. Впервые проведена количественная оценка вкладов климатически значимых природных и антропогенных источников эмиссий в Северной Евразии в наблюдаемую сезонную изменчивость CO и O₃ в Центральной Сибири по данным измерений на высотной мачте ZOTTO. Впервые для рассматриваемых регионов Северной Евразии получены количественные оценки вклада процессов фотохимического производства, стока на подстилающую поверхность, зонального, меридионального и вертикального переноса в региональный баланс тропосферного озона на сезонном масштабе. Для Центральной Сибири выполнена валидация транспортно-химической модели (TXM) GEOS-Chem на основе данных наблюдений приземных концентраций CO, NO_x и озона на станции ZOTTO.

Практическое применение. В рамках исследования общих свойств тропосферной фотохимической системы (ФХС) Северной Евразии получена количественная оценка чувствительности ФХС к региональным антропогенным эмиссиям NO_x и биогенным ЛОС, рассчитаны значения ЭПО на единицу эмиссий NO_x для всей территории Северной Евразии. Приведены количественные оценки компонент баланса тропосферного озона в Европе, Сибири и на ЕТР.

25.00.28 – Океанология

Алексеева Т. А. Восстановление сплочённости морского льда в Северном Ледовитом океане по данным спутниковой микроволновой радиометрии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)

Научная новизна. Создан новый алгоритм расчёта сплочённости морского льда по данным спутниковой микроволновой радиометрии. Впервые оценено количественное влияние начальных льдов и ниласа, а также стадий разрушенности льда на ошибки по данным массовых, а не точечных измерений. Впервые получены статистически значимые средние ошибки для зимнего периода и показано, что зимой в редких льдах данные SMP могут показывать

существенно более высокие ошибки, чем летом. Анализ судовых данных, данных авиаразведок, ледовых карт ААНИИ и снимков в видимом диапазоне впервые выявил комплекс причин, влияю

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в том, что её результаты внесли существенный вклад в корректное использование данных СМР для определения сплочённости морского льда. Это имеет большое значение для расчётов изменения площади льда в СЛО, моделирования ледяного покрова, а также для судоходства и ледового картирования.

Кузнецова О. А. Влияние трансформации волн на динамику рельефа береговой зоны, сложенной подвижными песчаными наносами (на примере Камчийско-Шкорпиловского пляжа, Болгария): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Научная новизна работы заключается в том, что литодинамические процессы и деформации рельефа были связаны с процессами нелинейной трансформации волн и со спектральными характеристиками волнового режима. Анализ уникального массива натуральных данных по синхронному наблюдению за трансформацией нерегулярных волн и деформациями дна позволил конкретизировать некоторые особенности системы береговой зоны. Установлено влияние особенностей нелинейной трансформации волн на изменение подводного профиля песчаного пляжа. Выявлено влияние типа обрушения на процесс переформирования рельефа дна. Данными натуральных наблюдений детально подтверждена роль асимметрии волн в волновом транспорте наносов и переработке профиля. По данным натуральных экспериментов удалось подтвердить и детализировать процесс движения песчаных наносов в форме «мобильных» валов, наблюдавшихся при размыве и восстановлении берега во время развития и затухания шторма. Эти валы значительно меньше, чем подводные вдольбереговые валы в традиционном понимании, но гораздо больше, чем ритмические донные формы, такие как рифели.

Практическое применение. Практическая значимость исследования связана с обеспечением безопасности хозяйственной деятельности береговых зон и заключается в том, что результаты позволят создать методическую основу для упрощённых прогнозов деформаций рельефа дна в береговой зоне, выбора оптимальных способов берегозащиты и разработки рекомендаций по установке берегозащитных подводных конструкций.

Маркова Н. В. Исследование особенностей глубоководных течений Чёрного моря на основе численного моделирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые проведены совместная обработка и статистический анализ данных измерений глубоководных течений Чёрного моря из БОД МГИ, полученных в разных рейсах на научно-исследовательских судах в период 1960–2016 гг. Выполнена оценка скорости глубоководных течений на основе наиболее полного по сравнению с опубликованными ранее исследованиями 10-летнего массива данных наблюдений 16 буев-профилемеров ARGO. Рассчитаны трёхмерные климатические поля температуры, солёности, скорости и уровня поверхности Чёрного моря с улучшенным пространственным разрешением (5 км по горизонтали) по сравнению с предыдущим (15 км) вариантом климата моря. Впервые показаны локализация и изменчивость глубоководных

течений антициклонической направленности. Впервые проведён численный анализ глубоководных течений Чёрного моря для разных временных интервалов (климатических течений на каждые сутки года; течений, воспроизведённых в прогностических расчётах на мелкой сетке 1,6 км для периодов 2006, 2010, 2011 и 2013 гг.; течений, реконструированных с помощью многолетнего реанализа гидрофизических полей (1992–2012 гг.)). Впервые для исследования особенностей глубоководных течений Чёрного моря проведён совместный анализ нескольких архивов данных многолетних натуральных наблюдений и результатов различных численных экспериментов. Впервые показано влияние на трёхмерную термохалинную и динамическую структуру вод Чёрного моря экстремального атмосферного (квazitропического) циклона, прошедшего над морем 25–29.09.2005 года. Подтверждено наличие глубоководных течений антициклонической направленности, распространяющихся под основным пикноклином вдоль Северо-Кавказского побережья, наличие которых было показано по результатам модельных расчётов.

Практическое применение. Рассчитанный массив климатических гидрофизических полей Чёрного моря используется для изучения годового хода гидрологических параметров Чёрного моря и сопоставления реального состояния морской среды с её климатическими характеристиками. Он служит основой для комплексных (физико-биологических, физико-химических и др.) исследований. Климатические поля используются также для задания начальных и/или краевых полей при проведении других численных экспериментов. Трёхмерные гидрофизические поля, воспроизведённые для периода прохождения над акваторией Чёрного моря атмосферного квazitропического циклона 25–29.09.2005 г., приведшего к приостановке навигации в ЮЗ части моря, восполняют недостаток информации о состоянии морской среды во время аномального атмосферного воздействия, когда контактные наблюдения отсутствовали, а спутниковые данные были малопригодны для исследования вследствие высокой облачности. В результате расчёта показана трансформация термохалинной и динамической структуры вод Чёрного моря под экстремальным воздействием, включая образование циклонического вихря в море с мощным апвеллингом в его центре и значительное (в несколько раз) усиление течений по всей глубине в зоне аномального воздействия. В результате комплексного рассмотрения результатов численных расчётов и обработки данных натуральных наблюдений уточнены представления о структуре глубоководных течений Чёрного моря. Установлено формирование узких глубоководных течений антициклонической направленности, наиболее интенсивных в весенне-летний период у северо-восточного свала глубин. Детализация представлений о глубоководной циркуляции Чёрного моря может способствовать решению ряда практических задач, связанных с переносом веществ во всём бассейне, в том числе задач, касающихся загрязняющего антропогенного воздействия на море.

Нецветаева О. П. Кислородный режим Белого моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова». Архангельск, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Установлено, что для внутригодового хода степени насыщения кислородом характерно её неуклонное снижение с мая по ноябрь (на 10,53 % в поверхностном слое и на 2,18 % в придонном), в то время как концентрация растворённого кислорода меняется синхронно с изменениями температуры: с 6 мая по август при нагревании вод концентрация кислорода снижается, а осенью охлаждение вод приводит к её росту. В результате рассмотрения межгодовой динамики концентрации растворённого кислорода в водах Белого моря за 36 лет (1979–2014 гг.) выделено три периода с различной направленностью трендов: 1979–1982 (рост), 1982–2005 (спад) и 2005–2014 (рост). При

этом увеличение концентрации кислорода имело место в периоды похолодания вод моря, а снижение – в период потепления. Впервые показана связь степени насыщения кислородом в водах Белого моря с температурой, солёностью и содержанием хлорофилла «а» без учёта взаимного влияния множества факторов друг на друга. Впервые исследован кислородный режим устьевой области Северной Двины в осенний и зимний сезоны (ранее такие исследования проводились только для тёплого времени года). Установлено, что зимой степень насыщения вод кислородом снижается более чем в два раза по сравнению с осенними показателями, но в оба сезона воды хорошо перемешаны, отсутствуют значительные колебания насыщенности кислородом вдоль русла и в течение приливного цикла. На картах показано, что приток этих вод в Двинский залив проявляется в виде областей с пониженной насыщенностью кислородом.

Практическое применение. Полученные результаты диссертационного исследования дополняют уже существующие сведения о кислородном режиме Белого моря, не противоречат им и могут быть использованы в составлении прогнозов для рыбохозяйственных организаций и учреждений, для экологического обоснования проектных решений различных отраслей экономики, для написания учебных пособий, при обучении студентов естественно-научных специальностей. Для построения карт распределения степени насыщения кислородом вод по акватории Белого моря совместно с А.С. Лоховым разработано специальное приложение «*oxygen_interp_build*», которое может быть использовано в дальнейшем при построении карт распределения по акватории моря других показателей. В результате проведённого районирования акватории Белого моря по степени насыщения кислородом его вод предложена новая сеть мониторинга для трёх сезонов (весны, лета и осени), которая позволяет оптимизировать материальные и временные затраты при проведении экспедиционных работ без потери информативности.

Штремель М. Н. Классификация береговых зон моря по типу реакции песчаного дна на воздействие волн (на примере Черномоского побережья Болгарии): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)

Научная новизна. Установлены параметры волн и подводного склона, при которых реализуется сценарий периодического по пространству обмена энергией между основной и высшими гармониками. На основе данных натурных, лабораторных и численных экспериментов были получены зависимости, позволяющие предсказывать параметры периодического обмена энергией между гармониками: длину пространственного периода обмена, максимальную амплитуду, которой достигает вторая гармоника, а также закономерности эволюции сдвига фаз между первой и второй гармониками на разных стадиях периодического обмена. На основе этих зависимостей была разработана методика, позволяющая определить, будет ли происходить намыв или размыв пляжа при заданном режиме волнения. Новизна методики заключается в учёте эффектов нелинейной трансформации волнения при расчёте транспорта наносов. Эта методика была применена для оценки уязвимости береговых зон Болгарии к волновому воздействию.

Практическая ценность. Разработанная методика позволит определить, будет ли берег устойчив к определенному режиму волнения, или будет происходить размыв пляжа и вынос донных осадков к мористой границе береговой зоны моря, где транспорт наносов, вызванный волновыми движениями воды, прекращается на основе малого количества исходных параметров (высоты волн на глубокой воде, периода волн, среднего уклона дна и значения гранулометрического состава донных осадков), причём для первичной оценки

возможно ограничиться знанием только первых трёх параметров, получить которые возможно практически для любого берега.

25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

Васильева Е. С. Совершенствование методов расчёта техногенных паводков при развитии проранов в грунтовых плотинах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)

Научная новизна. Физико-математическая модель водного потока над деформируемым дном в трёхслойной по вертикали схематизации движения наносов адаптирована для расчётов развития проранов в грунтовых плотинах и определения гидрографа излива через проран. Предлагаемая модель развития прорана впервые обоснованно учитывает процессы гравитационных деформаций подводных и надводных откосов. Получены значения основных эмпирических параметров модели, которые воспроизводят динамику развития прорана, близкую к реальной в широком диапазоне изменения фактических параметров напорных гидротехнических сооружений. Рассмотрены и смоделированы сценарии развития проранов в грунтовых плотинах, которые не могли быть описаны существующими расчётными методами или требовали разработки специальных частных моделей с узкой сферой применимости. Путём численных экспериментов исследовано влияние размеров и формы начального прорана на динамику развития и гидрологические характеристики волны прорыва. Разработана методика ретроспективного и упреждающего моделирования развития техногенных паводков в нижнем бьефе гидроузлов в результате образования проранов в грунтовых плотинах.

Практическое применение. Предлагаемая физико-математическая модель учитывает основные процессы, происходящие при развитии прорана, а именно: продольный (вдоль течения) вынос грунта водным потоком, перенос частиц грунта во взвешенном состоянии, поперечное оползание (обрушение) откосов прорана с учётом фракционного состава. Разработанная технология численного моделирования применена для расчёта прорыва грунтовых плотин в различных сложных гидрологических и ситуационных условиях. Обоснованы числовые значения параметров физико-математической модели для использования в расчётах техногенных паводков в нижних бьефах гидроузлов. Исследовано влияние размеров и формы начального прорана на динамику его развития, гидрограф излива через проран, скорость распространения паводковой волны и максимальные характеристики техногенного наводнения.

Сучкова К. В. Моделирование генетических составляющих речного стока на водосборе Можайского водохранилища: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)

Научная новизна. Разработана пространственно-распределённая физико-математическая модель формирования генетических составляющих речного стока на водосборе Можайского водохранилища с использованием гидрохимического способа идентификации водных масс. Предложен метод калибровки параметров модели формирования стока по гидрометрическим и гидрохимическим данным для смягчения эффекта эквивалентности и повышения идентифицируемости параметров модели при расчётах генетических составляющих речного стока. Исследованы закономерности межгодовой и сезонной динамики генетических

составляющих речного стока в различные фазы водного режима для бассейна Можайского водохранилища. Выполнен анализ чувствительности генезиса речного стока к возможным климатическим изменениям, и получены количественные оценки трансформации его генетической структуры для бассейна Можайского водохранилища.

Практическое применение. Практическая значимость проведённых исследований заключается: в адаптации физико-математической модели формирования стока в бассейне Можайского водохранилища, позволяющей с удовлетворительной по принятым критериям точностью рассчитать гидрографы стока разного временного усреднения (сутки, месяц, год) в основном русле реки и на её притоках за многолетний период; в усовершенствовании физико-математической модели формирования стока, рассчитывающей генетические составляющие речного стока, которые позволяют оценивать источники питания воды для решения различных задач, связанных с формированием качества воды, притекающей в Можайское водохранилище; в определении внутригодовой и сезонной динамики генетических составляющих стока с выявлением преобладающих генетических типов вод в различные фазы водного режима при возможных климатических изменениях и антропогенном воздействии на окружающую среду.

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

Занозин В. В. Структура и современное антропогенное преобразование центрального района ландшафта дельты реки Волги: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет». Пермь, 2021. 22 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»)

Научная новизна. Уточнены границы центрального района ландшафта дельты реки Волги. Впервые приведена авторская картосхема пространственного размещения ПТК исследуемого региона и комплексно описаны природные территориальные комплексы центрального района ландшафта дельты Волги ранга урочище. Впервые с применением математико-картографического моделирования было проанализировано ландшафтное разнообразие исследуемого региона с последующей разработкой оригинальных картосхем. На основе авторской методики, разработанной с учётом интеграции отечественных и зарубежных подходов, определена степень антропогенной трансформации геосистем центрального района ландшафта дельты реки Волги.

Практическое применение. Результаты исследования углубляют и расширяют существующие положения о природном районировании ландшафта дельты Волги. Теоретические положения и методические разработки, полученные в результате диссертационного исследования, используются в учебном процессе на геолого-географическом факультете Астраханского государственного университета. Методика проведённого исследования была адаптирована для оценки степени антропогенной трансформации геосистем буферной охранной зоны Трехизбинского, Дамчикского и Обжоровского участков ФГБУ «Астраханский ордена Трудового Красного Знамени государственный природный биосферный заповедник». Теоретические подходы и полученные результаты, излагаемые в диссертационной работе, использованы при реализации гранта РФФИ «Интеграция знаний в цифровых инфраструктурах пространственных данных для принятия управленческих решений в области устойчивого развития», Президентского гранта «Разработка репозитория глубоких нейросетевых моделей для анализа и прогнозирования развития пространственных процессов», а также в подготовке исследования «Комплексная оценка потенциала развития Астраханской

агломерации, Астраханская область» в рамках проекта по созданию мастер-плана Астраханской агломерации.

1.6.21. (25.00.36) – Геоэкология

Белкина Н. А. Закономерности осадконакопления и раннего диагенеза донных отложений в водоёмах юго-восточной части Фенноскандинавского кристаллического щита: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем Севера Карельского научного центра РАН». СПб., 2021. 48 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Впервые на современном научно-методическом уровне исследована пространственно-временная изменчивость характеристик вещественного состава воды и донных отложений на границе «вода – дно» в континентальных водоёмах Севера (на примере озёр Карелии), функционирующих в настоящее время в идентичных климатических условиях. На основе полученных данных выполнена детализация процесса литогенеза гумидного типа в озёрах региона. Впервые изучены особенности процесса накопления, трансформации и удержания фосфора в донных отложениях Онежского озера, обеспечивающего устойчивость экосистемы к внешним воздействиям естественной и антропогенной природы, которые заключаются в том, что на ранней стадии диагенеза в окислительной обстановке биогеохимическое разложение органо-минеральных взвесей железогумусовой природы приводит к образованию аутигенных минералов железа и марганца. Впервые выполнена оценка (1) удерживающей способности донных осадков по отношению к биогенным элементам, (2) внутренней нагрузки и её пространственно-временных изменений под воздействием климатических и антропогенных факторов. Впервые разработана и предложена система критериев оценки состояния озера по химическим показателям донных отложений с учётом геоэкологических особенностей региона и характера антропогенного воздействия.

Практическое применение. Разработаны и применены на практике методические рекомендации для оценки состояния водоёма и степени его загрязнения по донным отложениям для программы мониторинга Онежского озера, учитывающие морфологию озёрной котловины, распределение речного стока и антропогенной нагрузки, тип загрязнения и интенсивность воздействия. Результаты исследований применялись для экологической оценки влияния деятельности человека на водоёмы в рамках хозяйственных договоров по программе мониторинга водных объектов РК (1998–2003). Основные результаты исследования использовались автором в педагогических целях для подготовки учебных программ и чтения углубленных курсов «Экологическая химия», «Окислительно-восстановительные процессы в окружающей среде», «Биогенные элементы» в Петрозаводском государственном университете (специалитет, магистратура), «Геоэкология» – в ИВПС КарНЦ РАН (аспирантура).

Дрегуло А. М. Геоэкологические особенности деградации природно-технических систем обработки отходов водоотведения в объекты накопленного экологического вреда: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН». СПб., 2021. 38 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Впервые предложена концепция исследования деградации природно-технических систем обработки отходов водоотведения (иловых карт) в объекты

накопленного экологического вреда, раскрывающая предмет исследования как сочетание изучения общих (идентификация) и частных факторов процесса деградации (экодиагностика). Впервые проведено комплексное исследование динамики базовых параметров нагрузки на природно-технические системы обработки отходов водоотведения (иловых карт) (совокупного влияния температуры воздуха, количества выпадения атмосферных осадков), позволившее ранжировать их уровни, характеризующиеся природно-территориальной спецификой. Доказано, что длительное функционирование природно-технических систем обработки отходов водоотведения в условиях поступления избыточной влаги провоцирует загрязнение почв и подземных вод даже при низких свойствах фильтрации вмещающих грунтов. Установлено, что действие нормативных правил, регулирующих геоэкологические аспекты эксплуатации природно-технических систем обработки отходов водоотведения (иловых карт), приводит к нецелевому использованию данных сооружений в качестве объектов депонирования, хранения, складирования отходов, тем самым способствуя их деградации в объекты накопленного экологического вреда. Впервые предложен новый подход к оптимизации функционирования природно-технических систем иловых карт с учётом мезоклиматических особенностей территорий, позволяющий адаптировать и комбинировать методы интенсификации обработки отходов водоотведения на иловых картах в естественных условиях.

Практическое применение. Результаты диссертационного исследования позволяют решить научную проблему, имеющую важное хозяйственное и социально-экономическое значение в следующих направлениях: в качестве междисциплинарной стратегии развития теории, методов, технологии и средств оценки состояния, защиты, восстановления и управления природно-техногенными системами, включая агроландшафты на основе осуществления хозяйственной деятельности и эксплуатации ЖКХ; в развитии методологии идентификации, инвентаризации и экодиагностики объектов накопленного экологического вреда; в развитии технико-экономической эффективности и оптимизация проектных решений строительства новых и реконструкции существующих природно-технических систем иловых карт и их аналогов.

Корчагина Т. В. Прогноз последствий загрязнения окружающей среды при ликвидации шахт и обогатительных предприятий: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет». Тула, 2021. 32 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»)

Научная новизна. Усовершенствованы методические положения геоэкологического мониторинга аэрогазодинамических и теплофизических процессов, обусловленных закрытием шахт, в соответствии с которыми осуществляют комплексные измерения газовых и тепловых параметров на территориях горных отводов ликвидируемых шахт. Обоснованы физическая модель и математическое описание прогнозной оценки метановыделения из выработанных пространств ликвидируемых шахт на земную поверхность, отличающиеся тем, что динамика показателей, влияющих на экологическую безопасность, оценивается в результате вычислительных экспериментов и ситуационного анализа. Предложены математические модели и алгоритмы оценки самонагрева угольных скоплений на поверхности породных отвалов, отличающиеся тем, что тепловыделения моделируются источником с пространственно изменяющейся мощностью по экспоненциальному закону. Усовершенствована структурно-функциональная схема оценки экологических последствий при закрытии угольных шахт и разработаны комплексные мероприятия по обеспечению экологической безопасности.

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в том, что были на практике реализованы новые направления в защите атмосферы при комплексном освоении недр Кузбасса, а в перспективе Восточного Донбасса и Подмосковского угольных бассейнов, для решения перспективных задач развития конкретных производственных единиц на основе интеграции промышленности Центрального региона и Западной Сибири, вузовской и академической науки. Разработана структура и функциональные принципы горного производства в новых экономических условиях. Реализация сформулированных концептуальных положений идеологии межотраслевой и межрегиональной интеграции науки и производства в сфере экологически рациональных геотехнологий будет способствовать устойчивому функционированию угольных шахт нового технического уровня.

Мячина К. В. Геоэкологический анализ и пути оптимизации ландшафтов степной зоны в условиях разработки нефтегазовых месторождений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН». Оренбург, 2021. 38 с. (Защищена в ФГБУН ФНИЦ «Владикавказский центр РАН», ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»)

Научная новизна. Научная новизна заключается в обосновании объекта, предмета исследования, системы принципов и концепций, методов геоэкологического анализа, выявлении пространственно-временных закономерностей трансформации ландшафтов степной зоны и путей их оптимизации. Впервые выявлены полимасштабность и многофакторность трансформации нефтегазоносных ландшафтов Волго-Уральского степного региона и их аналогов в Северной Америке, однотипных в широтно-зональном отношении; однонаправленность межрегиональных, региональных и характерных локальных последствий добычи нефти и газа, многоаспектность и сопряженность социально-экологических и социально-экономических процессов. Разработан оригинальный метод идентификации нарушенных земель на основе зимних спутниковых изображений. С учётом эквививальности проявления трансформационных процессов сформирована структурно-динамическая модель природно-техногенной геосистемы нефтегазового месторождения, представляющая последовательные стадии её формирования и функционирования, значимые для проектирования оптимизационных действий по рекультивации и ревитализации ландшафтов. Сформулированы концептуальные предложения по оптимизации степных ландшафтов в условиях нефтегазодобычи, разработаны блоки оптимизационных действий для каждого этапа функционирования природно-техногенной геосистемы месторождения, включающие геоэкологическое обоснование приоритетности ландшафтных местоположений объектов нефтегазопромысла, учёт лимитирующих факторов природопользования на основе типологической классификации ландшафтов, учёт пространственно-временной дифференциации текущего и накопленного техногенного воздействия, определение порогового значения нарушенных земель в границах сельскохозяйственных угодий и пр.

Практическое применение. Результаты исследования применялись при разработке экологического раздела проекта строительства трубопровода «Бобровская группа месторождений – Зайкинское газоперерабатывающее предприятие», при разработке биоэкологических основ оценки воздействия на окружающую среду в районах деятельности ОАО «Оренбургнефть»; при реализации международных проектов Института степи УрО РАН и Университета Северной Флориды (США). Результаты и методические разработки автора востребованы в образовательном процессе для подготовки и чтения курсов лекций по наукам о Земле в Оренбургском филиале Московского технологического

института. Результаты исследования могут быть использованы для развития ряда актуальных научных направлений – от решения проблем углеродного баланса, локальных и региональных климатических изменений до экологизации сопряжённо функционирующих систем природопользования в степной зоне.

Бочаров А. В. Оценка современного состояния внутреннего водоёма на основе методов дистанционного зондирования на примере Иваньковского водохранилища: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет». Тверь, 2021. 21 с. Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

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

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

Бузина Д. В. Методика геоэкологической оценки радиационной опасности применения горных пород при производстве строительных материалов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет». М., 2021. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»)

Научная новизна. Разработана комплексная методика геоэкологической оценки радиационной опасности, определяемой содержанием естественных радионуклидов в строительных материалах, позволяющая не только определять класс на стадии их применения, но и осуществлять целенаправленный выбор наиболее безопасных из них на всём жизненном цикле от добычи сырья, производства и использования в строительной индустрии. Обоснована возможность получения материалов с минимальным содержанием естественных радионуклидов и удельной эффективной активностью Аэфф до 370 Бк/кг на основе учёта связи между происхождением, распространённостью и содержанием

естественных радионуклидов в горных породах. Установлены зависимости и выявлены закономерности в содержании естественных радионуклидов, определяющих радиационную опасность строительных материалов на стадиях жизненного цикла от горных пород до строительных конструкций помещений, потенциальная опасность которых в порядке возрастания распределяется следующим образом: галоидные, карбонатные, глинистые, обломочные, кислые. Экспериментально установлено, что потенциально опасными являются отделочные материалы из природного сырья (керамические материалы, натуральные камни $A_{\text{эфф}} \geq 353$ Бк/кг) и материалы, для изготовления которых применялись отходы промышленного производства, такие как зола, шлаки и др., или искусственные добавки, такие как продукты отжига, циркониевые концентраты и др., $A_{\text{эфф}}$ которых значительно больше 370 Бк/кг.

Практическое применение. Результаты работы позволяют оценить радиационный фон за счёт поступления естественных радионуклидов из горных пород в строительные материалы и целенаправленно выбирать материалы с минимальным содержанием естественных радионуклидов. Определены границы применимости европейского подхода по радиационному критерию в зависимости от содержания ЕРН. Разработана структура и состав информационной системы (ИСЕТР) по содержанию естественной и техногенной активности для создания новых и оценки применимости существующих строительных материалов для обеспечения безопасной среды обитания человека.

Гусева А. С. Геоэкологическая оценка экзогенных геологических процессов с использованием ГИС-технологий (на примере территории Новой Москвы): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН». М., 2021. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»)

Научная новизна. Впервые для территории Новой Москвы (Троицкого и Новомосковского административного округа) проведена геоэкологическая оценка экзогенных геологических процессов. Выявлены участки, в пределах которых проявлено четыре таких процесса одновременно – карст, суффозия, оползни и подтопления. Впервые построена линеаментная схема территории и выявлена линеаментная зона, проходящая через центр исследуемой площади и отчётливо обособляющаяся на цифровой модели рельефа, оценено геоэкологическое значение выявленных линеаментов. Проведена радиоэкологическая оценка территории Новой Москвы, и определены уровни фоновой удельной активности естественных радионуклидов и цезия-137 в почвах Новой Москвы. Впервые проведена верификация данных аэрогамма-спектрометрической съёмки полевыми исследованиями с отбором образцов почв и их анализом. Показана необходимость включать натурные наблюдения в планы проведения геоэкологических исследований.

Практическое применение. Построенные геоэкологические карты являются основой для выработки рекомендаций по размещению объектов жилого комплекса, социальных объектов и объектов инфраструктуры на территории Новой Москвы. Полученные результаты могут служить основанием для принятия инженерных и административных решений о застройке территории с учётом особенностей локального природного радиационного фона. В связи с отсутствием установленных фоновых значений удельной активности радионуклидов для территории Новой Москвы предлагаются следующие фоновые значения: ^{137}Cs – $4,9 \pm 3,1$ Бк/кг, ^{40}K – $598,5 \pm 38,4$ Бк/кг, ^{226}Ra – $26,9 \pm 1,9$ Бк/кг, ^{238}U – $43,5 \pm 8,4$ Бк/кг, ^{232}Th – $39,1 \pm 3$ Бк/кг. Превышение этих значений может служить индикатором радиоактивного загрязнения на территории Новой Москвы. Точки

пробоотбора могут послужить основой для развития системы геоэкологического мониторинга территории Новой Москвы.

Жарникова М. А. Оценка современного состояния и трансформации степных растительных сообществ в условиях изменения климата и антропогенного воздействия (на примере Байкало-Гобийского трансекта): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Байкальский институт природопользования СО РАН». Барнаул, 2021. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Впервые на основе комплексного подхода с использованием трёхуровневого мониторинга выявлена пространственно-временная структура степных сообществ по Байкало-Гобийскому субмеридиональному трансекту. Получены новые сведения о современном ценоотическом разнообразии степных сообществ, отражающих сукцессионный статус, определены и описаны стадии трансформации растительного покрова с учётом влияния климатических факторов и антропогенного воздействия. Построены оригинальные крупномасштабные карты актуального состояния растительности и карты антропогенной нарушенности. Преимуществом работы является синхронное использование натуральных наблюдений и данных ДЗЗ. Впервые для исследуемого региона получены оценки взаимосвязи надземной фитомассы степных сообществ с их спектральными характеристиками по аэро- и космическим изображениям.

Практическое применение. Практическим результатом работы являются рекомендации, которые могут быть полезны хозяйствующим субъектам для оптимизации использования степей в целях рационального обращения и сохранения их экосистем, а также при разработке программ социально-экономического развития районов Бурятии и сомонов Монголии. Основные результаты работы были включены во второй том Национального доклада «Глобальный климат и почвенный покров России: опустынивание и деградация земель, институциональные, инфраструктурные, технологические меры адаптации (сельское и лесное хозяйства)», подготовленного в целях формирования гармонизированной платформы и объединения усилий научно-экспертного сообщества при выработке механизмов управления рисками опустынивания, деградации земель и засух в целях устойчивого развития и выполнения международных обязательств Российской Федерации.

Климовский Н. В. Пространственная и сезонно-годовая динамика поллютантов в воде и донных отложениях Белого моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. акад. Н.П. Лаверова УрО РАН». Архангельск, 2021. 35 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. В работе впервые представлены многолетние данные по содержанию поллютантов в водах Белого моря, содержание загрязняющих веществ в донных отложениях в Двинском, Онежском и Кандалакшском заливах Белого моря. Установлено, что наибольшая концентрация нефтяных углеводородов наблюдалась в весенний период, наименьшая – в летний период. Выявлена тесная корреляционная связь между средней концентрацией нефтяных углеводородов в поверхностном и придонном слоях Двинского залива в осенний период. Прослежена тенденция к накоплению загрязняющих веществ в глинистых илах и глине. Установлена связь интенсивности аккумуляции загрязняющих веществ с минералогическим составом донных отложений. Проанализирована зависимость биомассы и численности макрозообентоса Двинского залива Белого моря от содержания нефтепродуктов в донных отложениях.

Практическое применение. Результаты исследования могут быть использованы при реализации комплексных программ и разработке системы экологического (геохимического) мониторинга Белого моря. Разработанные карты-схемы по пространственному распределению исследованных поллютантов могут применяться при оценке степени негативного воздействия и расчёте ущерба водным биологическим ресурсам при проведении дноуглубительных и других гидромеханизированных работ на акватории Белого моря. Полученные данные могут быть использованы при проведении экологического мониторинга (всего комплекса программ) Белого моря, российских и международных проектов по сохранению биоразнообразия водных экосистем, а также при разработке практических рекомендаций по рациональному использованию рыбохозяйственных водоёмов.

Краснобородько О. Ю. Геоэкологические аспекты диагностики и прогнозирования состояния промысловых биоресурсов пелагиали Атлантики и юго-восточной части Тихого океана: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» Калининград, 2021. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»)

Научная новизна. Впервые применительно к изучению современного состояния морских геоэкосистем в районах промысла в Атлантике и ЮВТО обоснован и применён междисциплинарный подход, интегрирующий принципиально разные направления МО (на натуральных ДДЗ и естественно-языковых данных) и методологию Бод, исследованы возможности их применения и разработаны технологии адаптации к решению задач диагностики и прогнозирования состояния промысловых геоэкосистем в восьми промысловых подрайонах – СВА, СЗА, ЦВА, ЭА, ЮВА, ЮЗА, АЧА, ЮВТО

Практическое применение. Практическая значимость работы: предложенные технологии выявления, анализа и обобщения геоэкологических факторов используются при планировании ресурсных экспедиционных НИР АтлантНИРО в Атлантическом океане и ЮВТО.

Леднова Ю. А. Оценка геоэкологической ситуации в прибрежной зоне Невской губы на основе комплексно-индикаторного подхода: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». СПб., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Впервые проанализированы существующие подходы к созданию индикаторных и индексных систем оценки геоэкологической ситуации в ПЗ в условиях техногенеза, определены основные направления и применимость комплексно-индикаторного подхода для изучения локальных компонентов прибрежных природно-технических систем. Впервые разработана комплексно-индикаторная методика для оценки геоэкологической ситуации ПЗ, находящейся в состоянии техногенеза. Впервые выделена единица оценки геоэкологической ситуации прибрежной зоны – приморский локальный муниципалитет с прилегающей акваторией. Методика, которая состоит из двух частей, позволяет оценить: геоэкологическую ситуацию прибрежной зоны приморского локального муниципалитета как единицы урбанизированной территории, с учётом социально-экономического и экологического аспектов; геоэкологическую ситуацию при реализации гидротехнического проекта в ПЗ как фактора её трансформации. По разработанной методике проведены расчёты, позволяющие оценить геоэкологическую ситуацию в ПЛМ и эффекты воздействия аванпорта «Бронка» на ПЗ Невской губы. Впервые проведены лабораторные

исследования по количественной оценке уязвимости различных биологических компонентов геосистемы Невской губы, позволяющие численно определить реакцию макрозообентоса и макрофитов на увеличение мутности воды и перекрытие слоем грунта при антропогенной трансформации прибрежной зоны. В диссертации дано решение проблемы оценки геоэкологической ситуации прибрежной зоны в условиях урбанизации и техногенеза на основе комплексно-индикаторного подхода.

Практическое применение. Разработанная комплексно-индикаторная методика позволяет на практике оценить воздействия от процессов урбанизации и техногенезации на геоэкологическую ситуацию в ПЗ различных водных объектов – как морских, так и пресноводных. Выделение ПЛМ с его прилегающей акваторией как пространственной единицы оценки геоэкологической ситуации в ПЗ позволяет проводить комплексный анализ воздействия антропогенной деятельности, протекающей на стыке двух сред – водной и наземно-воздушной. Список выделенных и проанализированных факторов воздействия позволяет осуществлять практическое планирование работ в ПЗ и разрабатывать мероприятия по их минимизации и компенсации ущерба. Особо выделен фактор гидротехнических работ, обладающий наибольшим природообразующим потенциалом, приводящий к трансформации наземной и водной компонент геосистемы и оказывающий наиболее существенное влияние на абиотические, биотические и антропогенные факторы ПЗ. Результаты, полученные в ходе лабораторных исследований по оценке уязвимости биологических компонентов геосистемы ПЗ, позволяют сформулировать предложения, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на сообщества макрозообентоса и макрофитов при проведении гидротехнических работ. Методические разработки и результаты наблюдения используются в учебном процессе в Высшей школе гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Малышева Н. А. Эколого-токсикологический подход к комплексной оценке загрязнённости поверхностных вод суши: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2021. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Разработана эколого-токсикологическая методика комплексной оценки загрязнённости поверхностных вод суши. Выявлены статистически значимые зависимости между предельно допустимыми концентрациями вредных веществ для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение, и средними летальными концентрациями для дафний при экспозиции 48 часов (ЛК5048). Построены математические модели, связывающие величины рисков (вероятности) летальных исходов при воздействии 40 вредных веществ на дафний в широком диапазоне варьирования концентраций.

Практическое применение. Практическая значимость результатов диссертационной работы состоит в разработке методологии, позволяющей проводить комплексную оценку загрязнённости поверхностных вод суши вредными неорганическими и органическими веществами без использования системы предельно допустимых концентраций.

Маслова Л. В. Методологические основы типизации территорий для поиска мест размещения подземных хранилищ газа по геоэкологическим критериям: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе». М., 2021. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Впервые предложена методологическая основа для комплексной оценки территорий с целью выбора мест размещения ПХГ, которая позволяет сравнивать различные характеристики по единой оценочной шкале. Научно обоснованы геоэкологические критерии выбора мест расположения ПХГ (геологические, экологические и социально-экономические), положенные в основу разработанной методики. Проведена типизация ряда территорий Дальневосточного ФО, и выявлены районы возможного размещения ПХГ. Предложен новый подход к созданию Единой системы газоснабжения Дальневосточного ФО за счёт создания новых ПХГ с позиции предупреждения негативных экологических последствий. Впервые сформулирована мысль о создании подводных подземных хранилищ газа в природных геологических коллекторах в районе острова Сахалин.

Практическое применение. Результаты работы носят как теоретический, так и прикладной характер. Методика разработана для выявления наиболее благоприятных мест размещения ПХГ с учётом не только геологических, но и экологических критериев. Выделены соответствующие критерии, они охарактеризованы в количественных показателях, представлена система их оценки. Выполнена типизация Приморского края, Камчатского края, Магаданской области, Сахалинской области и Чукотского АО, по результатам которой выявлены варианты возможного размещения ПХГ.

Михалев М. В. Снежные полигоны как объекты негативного воздействия на компоненты окружающей среды: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Дальневосточный геологический институт ДВО РАН». Барнаул, 2021. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Снежный полигон рассмотрен как природно-антропогенный объект, характеризующийся особыми нивально-гляциальными и физико-химическими условиями существования. Получены результаты химического анализа проб компонентов природной среды (снег, талая вода, грунт), которые позволили оценить степень негативного воздействия на них. Установлена динамика изменения концентраций поллютантов в талых водах со снежных полигонов. Впервые выполнен расчёт скорости таяния снежного полигона с применением данных тепловизионного зондирования его поверхности. По данным аэрофотосъёмки построена динамическая модель полигона.

Практическое применение. Установлены геоэкологические и инженерно-геологические последствия, возникающие в местах складирования снега, вывозимого с территории городской застройки. Полученные данные тепловизионной съёмки позволяют построить тепловые поля снежных полигонов и оценить тепловое загрязнение окружающей среды. Получены данные о концентрациях загрязнителей, поступающих в воду и почву от снежных полигонов. Определены направление и интенсивность миграции загрязняющих веществ от места размещения снежных полигонов.

Никитина О. И. Влияние регулирования стока на водные экосистемы бассейна Амура и меры по их сохранению: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2021. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)

Научная новизна. Впервые проведён системный анализ влияния регулирования стока на водные и пойменные экосистемы. Впервые выявлены гидрологические характеристики для восстановления и сохранения водных и пойменных экосистем. Впервые разработаны научно обоснованные рекомендации по режиму обводнения поймы и экологическому стоку р. Зеи и реализации экологических попусков из водохранилищ на р. Бурее. Впервые оценка состояния водно-болотных угодий заповедных территорий предложена в качестве критерия при установлении экологического стока и попуска. Впервые установлены особенности определения экологического стока и попуска в условиях дальневосточного типа водного режима рек.

Практическое применение. По итогам исследования сформулированы количественные результаты, которые могут быть применены в технической сфере регулирования стока и положены в основу рационального природопользования. Разработанные экологические попуски будут предложены для включения в Правила использования водных ресурсов водохранилищ (ПИВР) на р. Бурее. В ходе проведения исследования организован и уже реализуется гидрологический мониторинг в Хинганском заповеднике, позволяющий в дальнейшем оценить эффективность реализации экологических попусков и влияние климатических изменений на водные объекты.

Саввин М. И. Геоэкологическая оценка влияния предприятий теплоэнергетики на природную среду (на примере Сахалинской ГРЭС-2): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». М., 2021. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»)

Научная новизна. Впервые для данной территории на основе полевых исследований, дистанционного зондирования и ГИС-технологий составлена ландшафтная и почвенная карта масштаба 1:25 000, построены схемы цифровой модели уклонов рельефа. Впервые разработана методика обоснования выбора площадок для размещения теплоэлектростанции и определены критерии обоснования оптимальной площадки на основании наиболее значимых региональных показателей. Впервые выполнена комплексная геоэкологическая оценка современного состояния ландшафтов с учётом наиболее значимых региональных показателей, составлена интегральная карта геоэкологического состояния ландшафтов, определены их площади. Впервые выполнено районирование территории размещения Сахалинской ГРЭС-2 и прилегающих к ней территорий для проведения прогноза развития опасных природных и природно-антропогенных процессов, определены их площади. Разработаны предложения по снижению техногенной нагрузки на природную среду в зоне строительства и эксплуатации Сахалинской ГРЭС-2.

Практическое применение. Предложенный подход к выбору места размещения СГРЭС-2 может быть распространён для определения оптимального варианта размещения объектов теплоэнергетики на Дальнем Востоке РФ, сходных по природным характеристикам. Результаты исследования и методические приёмы использованы при проектировании и выборе площадок строительства Артёмовской ТЭЦ-2, Амурской ТЭС и др. Отдельные разделы по методике выбора площадки и прогнозирования были внесены в СО «Институт Теплоэлектропроект» РИ 00-14.02-208 по разработке технических заданий на выполнение инженерных изысканий при проектировании электростанций, а отдельные

положения методики в части сбора исходных данных внедрены в новую редакцию СП «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

Сагова З. М. Геоэкологические подходы к выявлению конфликтных ситуаций природопользования в транзитных речных бассейнах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет». СПб., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»)

Научная новизна. Предложена методика оценки конфликтов реальных и прогнозных конфликтов природопользования в речных бассейнах. Разработаны геоэкологическая, геохимическая, информационно-аналитическая модели конфликтов природопользования в транзитных речных бассейнах. Обоснованы рекомендации по усовершенствованию мониторинга конфликтных ситуаций в речных бассейнах. Создан алгоритм принятия экспертных решений по выявлению конфликтов природопользования в речных бассейнах.

Практическое применение. Результаты диссертации используются для выявления геоэкологических конфликтных ситуаций в муниципальных районах, расположенных в пределах Воронежского Прихоперья при формировании региональных стратегий их устойчивого развития, в Росприроднадзоре по Воронежской области, а также в преподавании предметов по программам бакалавриата, магистратуры Воронежского государственного педагогического университета и Воронежского государственного университета.

Токарев С. В. Уязвимость карстовых подземных вод Горного Крыма к загрязнению: выявление, оценка и картирование: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». М., 2021. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Проведён геоэкологический анализ условий формирования карстовых подземных вод Горного Крыма и выявлены факторы их уязвимости к загрязнению в зависимости от условий их питания. Установлено, что известные методики оценки уязвимости подземных вод малоприменимы для условий Горного Крыма. Выполнена модификация и адаптация известных методов оценки и картирования уязвимости карстовых подземных вод к условиям региона. Выполнена оценка и картирование уязвимости карстовых подземных вод представительного района Горного Крыма с использованием различных методов и сравнительным анализом полученных результатов. Разработаны принципы установления зон санитарной охраны для водозаборов карстовых вод в Горном Крыму на основе карты их уязвимости.

Практическое применение. Разработанная методика призвана стать научно-методической основой для организации эффективной охраны ресурсов карстовых подземных вод в Горном Крыму и других, схожих с ним по природным условиям горных карстовых регионах. С учётом высокой ресурсной значимости карстовых вод для Крыма, результаты исследования имеют очевидную практическую ценность. Проведённая оценка уязвимости карстовых подземных вод в пределах массива Ай-Петри подготовила основу для оценки рисков загрязнения подземных вод и организации зон санитарной охраны ресурсов региональной карстовой водоносной системы юго-западной части Горного Крыма, имеющей чрезвычайно высокое значение для водоснабжения полуострова.

Тушина А. С. Геоэкологическая оценка малых водоёмов города Новосибирска: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта». Барнаул, 2021. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Впервые проведена систематизация исследуемых водных объектов, основанная на специально разработанной форме паспорта, включающего: наименование, местоположение, наличие и состояние путей подъезда, морфометрические характеристики, характеристику береговой линии, сведения о типах донных грунтов и мощности илистых отложений, информацию о наличии притоков, истоков, прилегающих болот, ключей, характеристику антропогенного воздействия на прибрежную зону, рекомендации по охране и рациональному хозяйственному использованию. Впервые выполнен анализ распределения малых водоёмов г. Новосибирска по виду и размеру с последующей классификацией на основе морфометрических характеристик и интенсивности антропогенного воздействия, составлены картосхемы водоёмов с изобатами и профили глубин. Впервые представлены результаты исследований состояния малых водоёмов г. Новосибирска с количественной и качественной оценкой современного уровня загрязнения вод и снежного покрова изучаемых объектов и выполнен анализ его территориального и временного изменения с определением перечня приоритетных поллютантов.

Практическое применение. Разработанный комплекс методик оценки состояния малых водоёмов может быть использован при изучении геоэкологического состояния территории города Новосибирска. Результаты исследования в настоящее время используются при составлении планов социально-экономического развития районов города и в будущем могут послужить основой для реализации программы благоустройства, охраны и рационального использования малых водоёмов, а также в учебном процессе при подготовке бакалавров, магистров, аспирантов и научных работников. В настоящее время полученные данные используются при чтении курсов лекций по дисциплинам «Экология», «Природопользование», «Методы очистки промышленных сточных вод», «Экологические проблемы региона», «Мониторинг среды обитания» и при подготовке выпускных квалификационных работ в ФГБОУ ВО «СГУВТ». Результаты работы частично использованы департаментом энергетики, жилищного и коммунального хозяйства города Новосибирска по муниципальному контракту № 26 от 12.05.2011 и договорам №38–12 от 24.05.2012 и №79 от 31.07.2015 муниципальных грантов мэрии города Новосибирска.

Узденова А. Б. Комплексная геоэкологическая оценка благоприятности территории Кабардино-Балкарской Республики для развития рекреационной деятельности: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Высокогорный геофизический институт». Нальчик, 2021. 31 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»)

Научная новизна. Разработана и апробирована авторская методика комплексной геоэкологической оценки благоприятности территории для развития рекреационной деятельности, которая учитывает геоэкологические факторы: природно-экологические, культурно-исторические, транспортную доступность и рекреационную инфраструктуру, а также функциональную пригодность и природные риски по предложенной балльной шкале. Для Кабардино-Балкарии впервые проведена комплексная геоэкологическая оценка территории для целей развития туризма и отдыха с учётом природных рисков, и на её основе выполнено ранжирование по степени рекреационной благоприятности. Впервые для

территории Кабардино-Балкарии составлены цифровые специальные среднemasштабные карты (М 1:200000) степени рекреационной благоприятности.

Практическое применение. Полученные материалы имеют научно-справочный характер и могут реализовываться при разработке программ развития рекреационного комплекса КБР, в решении проблем рациональной организации различных видов туризма. Результаты диссертационной работы можно будет использовать в учебном процессе Кабардино-Балкарского государственного университета в преподавании курсов «Экологический туризм», «Рекреационное природопользование», «Геоэкология». Методика комплексной геоэкологической оценки благоприятности территории для развития рекреационной деятельности может служить основой для аналогичной оценки других административных районов в целях рациональной туристско-рекреационной деятельности.

Филатова М. Ю. Геоэкологическая оценка состояния окружающей среды в границах влияния горных предприятий Дальнегорского района Приморского края: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет». Тула, 2021. 17 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»)

Научная новизна. Дана оценка состояния техногенной системы в исследуемом районе с использованием математического аппарата и ГИС-технологий. Определён класс опасности отходов хвостохранилищ горного предприятия ОАО «ГМК» «Дальполиметалл». Выполнена комплексная геоэкологическая оценка, и уточнены пространственные и временные закономерности влияния отходов переработки минерального сырья горного предприятия «Дальполиметалл» на объекты окружающей среды, свидетельствующие о высоком уровне их техногенного загрязнения соединениями ТМ и As. Предложен новый методологический подход к оценке воздействия соединений ТМ сульфидной составляющей техногенной системы на окружающую среду, и разработаны принципы обеспечения экологической безопасности техногенной системы. Установлены особенности миграции ионов тяжёлых металлов по цепи: отходы → снежный покров → воздушный бассейн → техногенные почвы → водные объекты → растительность → человек, а также разработаны критерии и системы показателей комплексной оценки техногенного загрязнения почв и растительности.

Практическое применение. Результаты исследования использованы при написании отчетов по грантам РФФИ № 15-17-10016 и РФФИ № 18-35-00260. Возможно применение их в практике управления отходами и организации мониторинга изменения объектов окружающей среды, находящихся под влиянием природно-горнопромышленных техногенных систем. Материалы диссертационной работы могут быть полезны при разработке и реализации Программы обеспечения экологической безопасности горнопромышленных отходов не только в Приморском крае, но и других регионах России, так как направлены на снижение их отрицательного воздействия на окружающую среду. Доказана эколого-экономическая целесообразность использования разработанного авторами состава для пылеподавления и рекультивации поверхности хвостохранилища. Его окупаемость составляет один год. Результаты внедрены в учебный процесс (Тихоокеанский государственный университет) при подготовке специалистов по следующим дисциплинам: «Экология» и «Горнопромышленная экология».

Фроленков И. М. Оценка геоэкологического состояния пресноводных озёр Алтайского региона с использованием гидрооптических характеристик: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН». Барнаул, 2021. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН»)

Научная новизна. Разработан и апробирован экспресс-метод определения геоэкологического состояния разнотипных пресноводных озёр по гидрооптическим характеристикам. Определён диапазон изменения спектрального показателя ослабления света исследуемых озёр (Красиловское, Большое Островное, Лапа, Иткуль, Телецкое) на различных глубинах и в разные сезоны года. Предложен новый индикатор геоэкологического состояния пресноводных озёр равнинных и горных территорий – ОИГС. Построены картосхемы пространственного распределения ОИГС в озёрах равнинной и горной территории, отличающихся по площади, глубине, трофическому статусу. На основании построенных картосхем распределения ОИГС для разнотипных озёр равнинной и горной территории выявлены пространственные изменения их геоэкологического состояния.

Практическое применение. Значимость работы в рамках решения фундаментальных научных проблем связана с достоверным и убедительным доказательством возможности использования гидрооптических показателей воды и рассчитанных на их основе индексов для оценки состояния озёр. На основе разработанного метода возможна экспресс-оценка пространственной и временной динамики геоэкологического состояния пресноводных озёр. Доказана оптимальность и достаточность использования ОИГС на основе спектрального показателя ослабления света водой при $\epsilon(\lambda) = 430$ нм для экспресс-оценки геоэкологического состояния. Материалы работы включены в курсы подготовки специалистов в высших учебных заведениях. Разработаны патенты по экспресс-оценке геоэкологического состояния водоёмов по гидрооптическим показателям.

Чотчаев Х. О. Влияние геодинамических процессов на геоэкологическое состояние высокогорных территорий (на примере туристско-рекреационного комплекса «Мамисон» в Северной Осетии): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /Геофизический институт, филиал ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр РАН». Владикавказ, 2021. 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»)

Научная новизна. Впервые обоснована причинно-следственная связь эндогенных и экзогенных процессов на примере территории туристско-рекреационного комплекса «Мамисон» в Северной Осетии. Установлено, что эндогенные процессы сопровождаются комплексом сопутствующих признаков-индикаторов в виде геофизических, геохимических, гидрогеодеформационных полей, длительно воздействующих на горные породы на структурно-текстурном и атомно-молекулярном уровнях, которые впервые были использованы в качестве параметров алгоритма для методологического обоснования исследований геодинамических процессов и прогноза геоэкологической эволюции исследуемой территории. Впервые в пределах Складчато-глыбового поднятия и Осетинской равнины на основе комплекса инструментальных наблюдений доказано существование активного Ардонского разлома как природного эндогенного фактора региональной сейсмической активности и интенсивных геоэкологических изменений. Разработаны алгоритмы и выполнено ранжирование геодинамических и климатических факторов воздействия на геоэкологическую среду, и по сумме их комплексных воздействий

проведено зонирование территории по уровням геоэкологической нагрузки. Установлено, что уровень активности опасных эндогенных процессов и исследованный классификационный комплекс экзогенных процессов определяют геоэкологическое состояние территории с точки зрения ландшафтно-геоморфологических изменений, в целом опасной по геоэкологической нагрузке.

Практическое применение. Теоретическое и практическое значение определяется анализом состояния и развития эндогенных и экзогенных процессов в их причинно-следственной зависимости в пределах априори установленных границ современной геодинамической обстановки коллизии, обуславливающей высокий уровень активности и реализации оценок геоэкологической уязвимости природной среды на основе развития методологии оценок природных рисков, в уточнении и детализации разработанных карт развития опасных геологических процессов с учётом неотектонического проявления под покровом четвертичных отложений, что позволяет прогнозировать опасные события и своевременно исключать использование опасных участков для землепользования. Методика выделения геодинамических и климатических факторов воздействия на геоэкологическую среду, их ранжирование по интенсивностям и зонирование территории по геоэкологической нагрузке могут быть успешно использованы для любых других горных районов. Таким образом, в результате исследований решена крупная народно-хозяйственная проблема «безопасная урбанизация горных территорий».

Широков Р. С. Оценка динамики геоэкологических условий прибрежно-морской области Западного Ямала при изменении климата: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»)

Научная новизна. Разработана и программно реализована методика контроля океанографических данных и ГИС Карского моря (далее – ГИС_КМ), включающая более чем 300 тыс. данных придонной температуры и солёности воды Карского моря (1888–2005 гг.), актуализированы научно-информационные геоэкологические базы репрезентативных данных континентальной части (далее – БД_КЧ) и переходной области Западного Ямала (далее – БД_ПО) за период с 1914 по 2020 год. На основе результатов обработки и анализа исследовательской и методологической базы (далее – БД_ЗЯмал), включающей ГИС_КМ, БД_ПО, БД_КЧ, разработаны ГИС-ориентированные морские гидрологические, температурные карты и т.д. Основываясь на данных полевых исследований (2005–2020 гг.), создана карта типов криогенных толщ участка геостационара и примыкающей мелководной морской области Карского моря. Разработана методика регионально-зональных геоэкологических исследований, картографирования и моделирования с применением дистанционных методов и геоинформационных технологий на основе системного подхода для оценки динамики состояния природной среды Арктики. Выполнена комплексная оценка динамики геоэкологических условий прибрежно-морской области Западного Ямала при изменении климата с выделением нескольких категорий остроты ситуации.

Практическое применение. Результаты исследований (2005–2020 гг.) вошли в восемь отчётов НИР, выполненных в рамках программ и проектов РАН и по заказам ПАО Газпром и ПАО Роснефть. Результаты исследований могут быть использованы как методическая основа для оценки изменений геоэкологических условий других арктических территорий. Основные положения работы докладывались и обсуждались на кафедре почвоведения, экологии и природопользования Государственного университета по землеустройству.

25.00.35 — Геоинформатика

Джалалванд А. Разработка методических основ геоинформационной системы прогнозирования среднегодового стока рек Ирана: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2021. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Научная новизна заключается в создании объединённой синхронизированной (впервые) базы данных по речному стоку и испарению с водосборов Ирана, в которую вошло 56 рядов, применимых для практического использования при 5 % уровне статистической значимости. Впервые для Ирана получены двумерные распределения для расхода воды и испарения $p(Q, E)$ по 28 водосборам, на основе которых рассчитаны безусловные и условные распределения обеспеченности речного стока, по которым проведено сравнение и анализ различных обеспеченностей при переходе от безусловных к условным распределениям. Впервые для Ирана построены совместные одномерные многообразия обеспеченности стока и испарения (для условных и безусловных распределений) для условий текущего климата. Впервые построены фактические и сценарные поверхности плотности вероятности речного стока.

Практическое применение. Практическая значимость определяется методическими основами построения и функционирования геоинформационной системы прогнозирования среднегодового стока рек Ирана в условиях экстремальных сценариев в интересах использования в оперативной практике организациями управления водохозяйственной деятельностью Ирана; полученными двумерными эмпирическими распределениями $p(Q, E)$ по 28 водосборам, а также построенными совместными одномерными многообразиями обеспеченности стока и испарения для экстремальных климатических сценариев, которые могут быть использованы для решения гидрологических задач различного вида в Иране; возможностью использования метода обоснования требований к характеристикам геоданных ГИС управления при развитии системы управления водохозяйственной деятельностью Ирана.

Кириенко А. В. Модели и методики информационного обеспечения геоинформационной системы поиска техногенного мусора на основе воздушной видеоспектральной съёмки: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /АО «Конструкторское бюро «Луч». СПб., 2021. 28 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Разработаны новая модель и методика оценки спектрального разрешения аппаратуры ВСС по результатам тестовой съёмки, реализуемая путём аналитического сравнения полученных данных с совокупностью расчётов на основе атмосферной модели MODTRAN. На их основе реализована методика радиометрической калибровки, обеспечивающая качественное функционирование средства ВСС в реальных условиях эксплуатации. Доработаны до практического применения модель и методика атмосферной коррекции результатов ВСС с использованием наземных эталонов. Адаптированы и обоснованы модель и методика коррекции случайных шумов и демпфирования полосовых искажений применительно к данным ВСС, позволяющие значительно снизить влияние шумовых возмущений. Разработаны новая модель и методика комбинированной геометрической коррекции данных ВСС, позволяющие демпфировать высокочастотный «джиттер» визуальных образов искомых объектов. Разработана новая имитационная модель геоинформационного представления объектов поиска, процесса формирования и обработки данных ВСС для произвольных условий наблюдения.

Разработана методика системного оценивания эффективности оперативного ИО ГИС поиска техногенного мусора, позволяющая провести сравнительную оценку ИО ГИС для двух вариантов построения: на основе использования традиционной аппаратуры ОЭС и с применением ВСС. Разработаны практические рекомендации по построению ИО ГИС поиска техногенного мусора с применением воздушной ВСС.

Практическое применение. Создано программное обеспечение (ПО) первичной обработки данных ВСС для ИО ГИС поиска техногенного мусора для оценок спектрального разрешения аппаратуры и его использования для последующей радиометрической калибровки, а также ПО атмосферной коррекции данных ВСС. Создано ПО предварительной обработки данных ВСС для ИО ГИС поиска техногенного мусора с целью компенсации полосовых искажений и случайного шума, а также ПО геометрической коррекции и геокодирования данных ВСС. Создано ПО имитационной модели геоинформационного представления объектов поиска, процесса формирования и обработки данных для априорной оценки возможностей ИО ГИС на основе ВСС. Создано ПО тематической обработки данных для ИО ГИС поиска техногенного мусора, обеспечивающего автоматизированную спектральную идентификацию объектов. Разработано ПО системного сравнения ИО ГИС поиска техногенного мусора на основе использования традиционных данных ОЭС и с применением ВСС.

Лыгин А. Н. Разработка и исследование методики сбора геоданных на основе технологий радиочастотной идентификации при их оперативном обновлении в ГИС: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Отличие от существующих методик сбора данных заключается в новом комбинировании существующих технологий, их применении в ГИС-технологиях (геодезии, ДЗЗ), где они ранее не использовались, и обобщении этих технологий в разработанной методике сбора геоданных для оперативного обновления геоданных в ГИС. Научной новизной обладают также: доказанная возможность и эффективность использования локальных радиотехнических средств широкого назначения в технологии сбора геопространственных данных, обеспечивающая оперативную актуализацию данных в ГИС. Разработанная методика, впервые использующая RFID-технологии для сбора, хранения и передачи геоданных в полевых измерениях. Предложен мультипликативный критерий оценки качества изделия, позволяющий комплектовать систему сбора геоданных техническими средствами.

Практическое применение. Практическая значимость заключается в том, что полученные результаты можно использовать в предприятиях отрасли при решении таких практических задач, как: создание более информативных съёмочных сетей при строительстве; мониторинг различных движущихся объектов и их отображение в ГИС; инвентаризация объектов народного хозяйства и размещение данных о них в ГИС; оперативный поиск объекта на местности и сбор геоданных с помощью БПЛА.

Просекин С. Н. Оценка техногенной нагрузки на урбанизированные территории Байкальского региона средствами геоинформационных систем и физико-химического моделирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН». Иркутск, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»)

Научная новизна. Разработана методика оценки степени техногенного воздействия на основе программных средств физико-химического моделирования и геоинформационных систем, позволяющая определить площади техногенных геохимических аномалий и прогнозировать геоэкологические риски. Предложена структура геоинформационной системы, реализующая представление результатов физико-химического моделирования взаимодействия техногенных аэрозолей, природных вод и почв в виде пространственно-распределённых полей аномалий. С помощью физико-химического моделирования установлены формы токсичных элементов (оксиды, гидроксиды, фториды, хлориды и другие комплексные соли) на территории Иркутско-Шелеховского района и построены карты распределения их концентраций.

Практическое применение. Результаты исследований особенностей распределения токсичных элементов в снеговом покрове и почвах г. Шелехов включены в раздел Государственного доклада о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2017 г. «Научные исследования для решения проблем охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности». Разработанные методы могут быть использованы геоэкологическими службами промышленных предприятий для оценки степени техногенного воздействия и прогнозирования геоэкологических рисков.

Сидоренко А. Ю. Модели и методики геоинформационного управления навигацией в Арктическом регионе России: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2021. 29 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

Научная новизна. Разработана методика представления геоданных для моделей прогнозирования будущего состояния навигационной обстановки Арктического региона. Впервые в рассматриваемой предметной области применены универсальные модели прогнозирования данных дистанционного зондирования (ДДЗ) Арктического региона на основе модифицированных алгоритмов рекурсивной фильтрации, позволяющие проводить как краткосрочные, так и долгосрочные прогнозы системы с наибольшим процентом точности. Впервые реализована и представлена модель универсального фильтра прогнозирования будущего состояния навигационной обстановки Арктического региона, основанная на совмещении линейных фильтров, что значительно сокращает ошибки внешних воздействий, при этом достигая максимального процента точности получаемых данных. Сформирована модель комплексного пакета ГИС управления навигацией в Арктическом регионе России, включающая компоненты картографии как модели поддержки принятия управленческих решений в области навигации, цифровые линейные фильтры прогнозирования статистических данных, оценочный модуль анализа исходной информации и дальнейшей результативной модели.

Практическое применение. Решена научно-техническая задача, имеющая существенное значение управления навигацией за счёт применения разработанных моделей и методик геоинформационного управления. Практическая ценность полученных результатов заключается в том, что предложенные модели и методика, повышают

эффективность навигации в Арктическом регионе России, снижая риски принятия решений при перемещениях по труднодоступным территориально распределенным районам, повышая безопасность, что приводит к уменьшению затрат и сокращает время перемещения объекта по выбранному маршруту.

1.6.19 (25.00.34) – Аэрокосмические исследования Земли, фототриаметрия

Волобуев Ю. Н. Разработка и исследование методики коррекции смаза космических изображений в оптико-электронных сканирующих системах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». М., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Параметрические модели, расширяющие инструментарий прогнозирования, оценки и моделирование уровня смаза в ОЭСС. Модель формирования тактовых периодов опроса матриц ПЗС, отличающаяся наиболее полным математическим описанием координатно-временных особенностей формирования многозональной структуры сигналов изображения на интервале съёмки. Методика коррекции смаза в ОЭСС на борту КА, отличающаяся реализацией выявленных новых закономерностей распределения сигналов сканерного изображения при изменении тактовой частоты опроса матриц ПЗС.

Практическое применение. Практическая ценность работы состоит в том, что математические модели доведены до программной реализации, а также в разработке практических рекомендаций по реализации разработанной методики на борту КА в части последовательности получения выборок изображений, их числа и объёма при различной инфраструктуре подстилающей поверхности на интервале съёмки.

Лобищева И. И. Усовершенствование технологии дешифрирования растительных сообществ особо охраняемых природных территорий по космическим снимкам на примере острова Сахалин: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Новосибирск, 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»)

Научная новизна. Усовершенствована технология дешифрирования растительных сообществ ООПТ, отличающаяся от разработанных ранее тем, что позволяет автоматизировать распознавание растительных сообществ по спектральным характеристикам на основе метода максимального правдоподобия и картографировать состав древостоев, характерных для разных стадий сукцессий. Разработана система обучающих эталонных выборок, обеспечивающая классификацию по породному составу и оценку состояния растительных сообществ ООПТ для их группировки по геоэкологическому состоянию на основе разделения по значениям вегетационного индекса NDVI.

Практическое применение. Практическая значимость заключается в снижении трудоёмкости при картографировании растительных сообществ ООПТ, которое обеспечивает оперативное принятие управленческих решений в области охраны окружающей среды.

Ховратович Т. С. Методы оценки показателей горизонтальной структуры лесов по оптическим данным дистанционного зондирования Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт космических исследований РАН». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Разработаны новые методы оценки проективного покрытия древесного полога, лесистости территории и сомкнутости крон по спутниковым данным с наличием снежного покрова на земной поверхности, позволяющие регулярно получать оценки указанных характеристик на всей территории страны. Впервые проведена количественная оценка показателей горизонтальной структуры лесов и сформированы временные ряды данных об их многолетней динамике на территории страны за период 2001–2019 годов. Создан новый метод детектирования изменений в лесах по разновременным данным дистанционного зондирования Земли на основе динамики оценок проективного покрытия древесного полога леса, позволяющий детектировать изменения, не приводящие к полной смене типа покрова, например участки выборочной рубки леса.

Практическое применение. Полученные в диссертации результаты нашли применение в решении ряда научных и практических задач спутникового мониторинга лесов России, направленных в том числе на оценку их ресурсно-экологического потенциала и мониторинга бюджета углерода. Сформированные временные ряды данных о показателях горизонтальной структуры лесов используются при проведении исследований влияния климатических изменений на динамику лесного покрова России. Разработанный метод детектирования рубок на основе оценки изменений проективного покрытия древесного полога лесов реализован в виде программных инструментов в составе информационных систем «ВЕГА – Лес» и «ВЕГА – Приморье».

25.00.33 – Картография

Абрамова А. С. Методика оценки точности и качества математико-картографического моделирования рельефа дна океана (на примере Западной Арктики): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». М., 2021. 24 с. (Защищена ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Впервые разработана методика оценки точности и качества математико-картографического цифрового моделирования рельефа дна океана. Уникальность методики определяется её комплексностью: для оценки точности и качества моделирования подводного рельефа используются пять критериев, а именно: точность данных, по которым строятся батиметрические ЦМР; точность собственно ЦМР; точность интерполяции ЦМР; классы характерных для ЦМР артефактов; степень выраженности артефактов в ЦМР. Методика состоит из трёх основных частей: 1. Двух способов оценки точности батиметрических ЦМР и данных, по которым строятся батиметрические ЦМР, с использованием в качестве эталонов независимых ЦМР высокой точности и разрешения, полученных с помощью МЛЭ. 2. Способа оценки точности интерполяции значений глубин в батиметрических ЦМР. 3. Классификации артефактов батиметрических ЦМР и метода оценки степени выраженности артефактов.

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в возможности использования разработанной методики для оценки точности и качества существующих и вновь создаваемых батиметрических ЦМР и карт. Разработанная методика систематически применяется в Геологическом институте

РАН (ГИН РАН) для оценки точности и качества батиметрических ЦМР Арктического региона.

25.00.32 – Геодезия

Кутушев Ш. И.Б. Геосистемные исследования процессов формирования зон геодинамических рисков региональных нефтегазоносных территорий (на примере Башкирии): Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии». М., 2021. 48 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новина. Разработана и внедрена концепция исследования и определения местоположения локальных границ ЗГР с использованием комплекса геодезической, гравиметрической, геомагнитной и гидрогеологической информации. Разработана современная модель прогноза зон геодинамических рисков на основе комплексного анализа текущих геодезических, гравитационных, геомагнитных и гидрогеологических данных (на примере Башкирии); позволяет достоверно определять местоположение и координаты границ ЗГР геодезическими методами. На основе созданных цифровых карт аномалий гравитационного и геомагнитного полей для территории Башкирии, используя метод адмитанса, уточнены местоположения границ ЗГР. Установлены связь сейсмичности с гидрогеологическими характеристиками среды, используя созданную базу данных в электронном виде, дала возможность определения местоположения, времени и интенсивность ВОЗ. Выявлены интенсивные локальные аномалии вертикальных и горизонтальных движений земной поверхности, подтверждены изменениями гравитационного поля от 0,06 до 0, 10мГл и приурочены к зонам разломов различного типа и порядка в районе предполагаемого строительства БашАЭС.

Практическое применение. Разработанные прогнозные карты ЗГР и ожидаемых землетрясений могут практически использоваться для решения задач строительства и эксплуатации гидротехнических и экологически опасных промышленных объектов. Созданный банк данных в цифровом формате используется при решении различных вопросов при изысканиях, проектировании и строительстве инженерных сооружений в зонах повышенного геодинамического риска, например, таких как предполагаемое строительство БашАЭС, что даёт большой экономический эффект. Основные положения, выводы и рекомендации, базирующиеся на анализе выполненных научно-исследовательских работ по теме, подтверждены практическими результатами, приведёнными в технических отчётах ряда производственных и научных предприятий.

Маркович К. И. Совершенствование геодезических методов мониторинга геодинамических процессов с привлечением глобальных моделей Земли и обеспечением междисциплинарного подхода: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /«Полоцкий государственный университет». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»)

Научная новизна. Разработанный алгоритм построения карт скоростей СВДЗК основан на новом принципе прогнозирования по комплексу геодезических, геолого-геофизических и сейсмологических данных. Разработанный алгоритм прогноза неприливных вариаций ускорения силы тяжести обосновывает возможность использования модели скоростей СВДЗК и корреляционной модели прогноза для повышения точности создания карт неприливных вариаций ускорения силы тяжести. Доказано, что вариации

гравитационного поля во времени необходимо учитывать при выполнении повторного геометрического нивелирования на равнинных и спокойных в геологическом отношении территориях.

Практическое применение. Разработанный алгоритм прогнозирования скоростей СВДЗК и неприливных вариаций ускорения силы тяжести позволяют повысить достоверность существующих карт скоростей СВДЗК и неприливных вариаций ускорения силы тяжести, широко используемых специалистами в области геодинамики и геодезической гравиметрии. Представленная методика мониторинга СДЗК по данным ГНСС-измерений с обеспечением междисциплинарного подхода может быть использована для выявления изменений во времени напряжённо-деформированного состояния земной поверхности с целью оценки риска возникновения землетрясений.

25.00.18 – Технология освоения морских месторождений полезных ископаемых

Ефимов Я. О. Разработка технологии обеспечения айсберговой безопасности поисково-разведочного бурения на арктическом шельфе на примере Восточно-Приновоземельских участков Карского моря: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. Предложена последовательность мероприятий по изучению условий окружающей среды и проведению морских испытаний технических средств, необходимых для построения системы управления ледовой обстановкой. Предложена и обоснована методика построения системы управления ледовой обстановкой и оценки числа потребных технических средств для арктических акваторий, сходных по условиям окружающей среды с условиями юго-западной части Карского моря. Разработан алгоритм оценки возможности сокращения сроков выполнения геологоразведочных работ по подготовке месторождений углеводородов к эксплуатации при применении системы управления ледовой обстановкой.

Практическое применение. Разработан комплексный методический подход к обеспечению айсберговой безопасности при поисково-разведочном бурении на арктическом шельфе. Определена необходимая структура исследований предполагаемого района проведения геологоразведочных работ на арктическом шельфе, состав флота и требования к судам и технике для осуществления безопасного и эффективного бурения в айсбергоопасных водах. С помощью разработанных алгоритмов определения продолжительности бурового сезона и обеспечения айсберговой безопасности буровых установок удалось сократить временные затраты на поисково-разведочное бурение минимум на 15%. Полученные в ходе работы результаты учитывались при разработке международного стандарта по арктическим операциям ISO SC8 WG6. International Organization for Standardization (ISO) и ГОСТ Р 58112-2018 «Национальный стандарт Российской Федерации. Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Управление ледовой обстановкой. Сбор гидрометеорологических данных».

25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

Качкина Е. А. Тектонические условия формирования аномальных разрезов баженовской свиты и компенсационной ачимовской толщи на месторождениях Широкого Приобья Западной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степни канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе». М., 2021. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Впервые на основе детальной корреляции разрезов скважин в комплексе с сейсмическими исследованиями для изучения особенностей формирования аномальных разрезов баженовской свиты, собственно баженовской свиты и компенсационной ачимовской толщи применено последовательное палеопрофилирование. Установлено, что формирование аномального разреза баженовской свиты и компенсационной ачимовской толщи происходило в результате клавишного погружения смежных блоков по конседиментационным разломам на месторождениях Широкого Приобья Западной Сибири. Впервые на исследуемых месторождениях показаны различные варианты проявления блоковой-разрывной и пликативной тектоники на месторождениях при формировании верхов сортымской и мегионской свит. Впервые подчёркивается, что в качестве основного отличительного признака собственно баженовской свиты, помимо аномально высоких значений радиоактивности и сопротивления, являются аномально низкие значения индукционного метода вследствие практически полного отсутствия в ней воды и наличия керогеносодержащих пород.

Практическое применение. Установленная тектоническая природа и разработанная разломно-блоковая модель условий залегания верхнеюрских и нижнемеловых отложений в зоне аномальных разрезов баженовской свиты и компенсационных разрезов ачимовской толщи на основе детальной корреляции скважин с использованием ряда методических приёмов, осуществляемых в программном комплексе AutoCorr, используется в практических целях при геометризации залежей УВ на месторождениях изучаемого района, при поиске перспективных ловушек и при подсчёте запасов УВ. Установленная последовательность осадконакопления при формировании аномальных разрезов баженовской свиты, собственно баженовской свиты и ачимовской толщи позволит правильно индексировать пласты в этих отложениях для учёта в Государственном балансе.

25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Дзедобоев Б. А. Системно-аналитический метод распознавания мест возможного возникновения сильных землетрясений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Геофизический центр РАН». М., 2021. 51 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. В рамках методологии теоретического системного анализа создана новая, допускающая появление дополнительных объектов распознавания системная модель метода FCAZ. Разработан оригинальный метод SFCAZ (Successive FCAZ), расширяющий возможности FCAZ, для проведения последовательного распознавания мест возможного возникновения землетрясений для нескольких магнитудных порогов. Методом FCAZ успешно выполнено распознавание зон повышенной сейсмической опасности в горном поясе Анд Южной Америки ($M \geq 7.75$), на Тихоокеанском побережье Камчатки ($M \geq 7.75$) и Курильских островов ($M \geq 7.75$), в Калифорнии ($M \geq 6.5$), в регионе Прибайкалье-Забайкалье ($M \geq 5.5$, $M \geq 5.75$, $M \geq 6.0$), в

регионе Алтай–Саяны ($M \geq 5.5$), на Кавказе ($M \geq 5.0$), на Крымском полуострове и северо-западе Кавказа ($M \geq 4.5$, $M \geq 5.0$). Создан и программно реализован новый алгоритм распознавания образов «Барьер-3» с обучением по одному классу для определения мест возможного возникновения сильных землетрясений. Впервые успешно выполнено определение мест возможного возникновения землетрясений с $M \geq 6.0$ на Кавказе и в регионе Алтай–Саяны–Прибайкалье с использованием алгоритма «Барьер-3» в качестве блока распознавания. Предложена интерпретация в виде нечёткого множества для интегрального результата определения высокосейсмичных зон блоками распознавания «Барьер-3» и «Алгоритм дихотомии». Создана ГИС-база карт зон возможного возникновения землетрясений для изученных в диссертации регионов.

Практическое применение. Практическая значимость диссертационной работы заключается в повышении детальности, надёжности и точности распознавания мест возможного возникновения сильных землетрясений. Это, в свою очередь, вносит вклад в прогноз ущерба от землетрясений и может быть использовано для уточнения карт сейсмического районирования. В диссертации картированы потенциальные высокосейсмичные зоны в ряде сейсмоопасных регионов мира (большинство из них в Российской Федерации). Надёжное определение таких зон имеет существенное значение для работ по оценке сейсмической опасности. Результаты диссертации вносят вклад и в создание условий обеспечения строительной деятельности в сейсмоактивных регионах Российской Федерации – сейсмостойком проектировании, строительстве объектов различной степени ответственности.

Гавеиш В. Р. Комплекс геофизических методов для поисков подземных вод в оазисе Бахария, Западная пустыня, Египет: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе». М., 2021. 34 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе»)

Научная новизна. Установлено по данным магниторазведки, что глубина залегания пород фундамента в исследуемой зоне изменяется от 1150 м в северо-восточном, северо-западном, северном и западном районах исследуемой территории до 2150 м в восточной части исследуемой территории. Соответственно толщина осадочного чехла наибольшая в восточной части района исследования и, следовательно, в восточной части исследуемой территории увеличивается возможность накопления подземных вод. Установлено по результатам интерпретации данных магниторазведки, что основными направлениями разломов в исследуемом районе являются направления Запад–Восток, СВ–ЮЗ и СЗ–ЮВ. Показано, что данный комплекс геофизических методов ГИС, ВЭЗ и ЗСБ является рациональным для поисков водоносных горизонтов до глубины 250 метров в исследуемом районе оазиса Эль-Бахария в Западной пустыне Египта. Установлено, что по общей минерализации (Т.Д.С), электропроводности (σ) и общей жёсткости воды (С) проба воды № 4, отобранная в юго-восточной части района исследования, является хорошей водой для питьевых и бытовых целей.

Практическое применение. Результаты исследований будут использованы для поисков подземных вод в исследуемом районе с использованием комплекса геофизических методов (Магниторазведка, ГИС, ВЭЗ и ЗСБ). Комплекс геофизических методов и применяемая методика могут применяться во многих местах в других оазисах в Западной пустыне Египта, которые страдают от нехватки поверхностных вод для обеспечения населением хорошим источником воды, которая необходима для питьевых, ирригационных, бытовых нужд.

Коробкин В. С. Разработка комплексной методики повышения качества сейсмических изображений на основе компенсации влияния верхней части разреза для условий Восточной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. Впервые для разреза Восточной Сибири разработана методика построения детальной модели верхней части разреза с применением полноволновой инверсии. Предложена методика амплитудно-частотной коррекции искажений волнового поля, вызванных влиянием верхней части разреза, основанная на широкополосной обработке сейсмических данных. Предложен способ адаптации метода подавления кратных волн от свободной поверхности (SRME) для наземных сейсмических данных. На основе комплексного анализа помехообразующих факторов разработана авторская методика компенсации влияния верхней части разреза при обработке сейсмических данных.

Практическое применение. Предлагаемые в работе подходы к обработке сейсмических данных и построению глубинно-скоростных моделей позволяют значительно улучшить качество и детальность сейсмического изображения, повысить достоверность структурных построений, динамической интерпретации и геологического прогноза. Автор работы лично занимался адаптацией алгоритмов полноволновой инверсии FWI и подавления кратных волн от свободной поверхности SRME для условий наземных сейсмических данных со сложными приповерхностными условиями, а также принимал непосредственное участие в других исследованиях, составляющих основу диссертационной работы.

Муртазин Д. Г. Методика комплексной интерпретации спектральной декомпозиции для сейсмофациального анализа и параметризации литологических ловушек: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ООО «Газпромнефть научно-технический центр». Уфа, 2021. 21 с. ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»)

Научная новизна. Разработана новая методика комплексного анализа результатов спектральной декомпозиции, основанная на кластеризации целевого интервала по форме амплитудно-частотного спектра с последующей сортировкой кластеров. Обоснована методика совместного анализа скважинных данных и кластеризации спектральных кривых для условий палеорусловых систем Западно-Сибирской, Тимано-Печерской и Волго-Уральской нефтегазоносных провинций с целью улучшения прогноза эффективных толщин в межскважинном пространстве

Практическое применение. Разработанная методика позволяет улучшить прогноз эффективных толщин коллекторов в межскважинном пространстве, что имеет большое практическое значение для сейсмогеологического мониторинга разработки месторождений. Реализация методики в виде программного модуля позволяет интерактивно внедрить её в текущий производственный процесс. Результаты анализа спектральной декомпозиции, полученные с использованием методики кластеризации спектральных кривых, позволили более детально охарактеризовать геологический разрез в интервале продуктивных отложений на ряде месторождений Пермского края и Республики Коми, уточнить концептуальную геологическую модель на нескольких месторождениях в регионе Западной Сибири.

25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поиска полезных ископаемых

Веливецкая Т. А. Эффекты масс-независимого фракционирования изотопов серы и кислорода в архейской атмосфере Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Дальневосточный геологический институт ДВО РАН». Владивосток, 2021. 39 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН»)

Научная новизна. Методом экспериментального познания природных процессов получены новые научные знания, носящие фундаментальный характер, в области геохимии изотопов. При изучении явлений фотодиссоциации SO_2 в бескислородной атмосфере установлены новые закономерности проявления масс-независимых изотопных эффектов серы в процессах поглощения SO_2 ультрафиолетового излучения. Выявлены ключевые факторы, контролирующие соотношение между изотопными эффектами серы $\delta^{34}\text{S}$, $\Delta^{33}\text{S}$ и $\Delta^{36}\text{S}$ в продуктах фотохимических реакций SO_2 . Экспериментально доказано, что наблюдаемые в архейских породах изотопные аномалии серы можно ассоциировать с атмосферной фотохимией SO_2 . Получено экспериментальное доказательство формирования пероксида водорода H_2O_2 в атмосфере, не содержащей свободного молекулярного кислорода. Выявлен эффект масс-независимого фракционирования изотопов кислорода ($\Delta^{17}\text{O}$) при формировании H_2O_2 в бескислородных условиях, выяснен механизм его возникновения на основе теории магнитного изотопного эффекта в радикальных реакциях. Фотохимический цикл серы и кислорода является важнейшей составляющей общего круговорота этих элементов, и его следует отнести к важнейшим факторам, определяющим перераспределение изотопов серы уже на начальных этапах развития Земли. Создан новый метод, позволяющий выйти на качественно новый уровень изучения природных вариаций изотопного состава серы, благодаря высокой точности локального определения соотношений всех четырёх стабильных изотопов серы. На основе изучения на локальном уровне изотопных характеристик сульфидной серы в архейских толщах Сибирской платформы и Фенноскандинавского щита достоверно установлена генетическая связь серы сульфидов с фотолитической серой. Несомненна активная роль бактериальной сульфатредукции в процессах преобразования фотолитической серы в сульфидную форму на исследуемых объектах.

Практическое применение. С практической точки зрения результаты исследований масс-независимого фракционирования изотопов кислорода и серы дополняют и развивают базис для геохимической интерпретации изотопных эффектов, наблюдаемых в природе. Изотопные аномалии являются новым трассером в выявлении и отслеживании процессов, в которые могут быть вовлечены химические элементы, дают новую возможность для идентификации источников серы и кислорода в месторождениях полезных ископаемых.

Коссова С. А. Вариации изотопного состава кислорода и водорода ($\delta^{18}\text{O}$, δD) морских вод и изучение источников опреснения арктических морей на примере заливов Карскоморского побережья архипелага Новая Земля: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН». М., 2021. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»)

Научная новизна. Впервые проведено комплексное изучение опреснённых морских вод заливов Карскоморского побережья Новой Земли современными методами изотопной геохимии водорода и кислорода. Впервые для вод акватории Карского моря

выполнено комплексное изучение двух изотопных систем ($\delta^{18}\text{O}$ и δD) молекулы воды и интерпретация полученных данных в комплексе с данными о солёности. Разработан подход к интерпретации изотопных данных для вод, опреснённых с участием нескольких источников. Показана возможность применения дейтериевого эксцесса в качестве дополнительного изотопного параметра, который может быть использован для идентификации источников пресных вод. Предложены возможные механизмы и пути поступления пресных вод различной природы в акватории заливов Карскоморского побережья Новой Земли. Показано, что природа и пространственное распределение опресняющих компонентов в водной толще заливов носит уникальный характер и определяется морфологией дна залива и степенью открытости его акватории.

Практическое применение. Полученные при выполнении работы изотопные данные позволили значительно расширить представление о процессах многокомпонентного опреснения, протекающих на Карскоморском побережье Новой Земли. Установленные для каждого из изученных заливов источники опреснения и предложенные механизмы поступления различных типов пресных вод в акватории заливов вносят большой вклад в понимание процессов динамики вод Карского моря и Арктики в целом. Разработанные подходы могут быть применены для изучения циркуляции вод не только в арктических, но и других морских бассейнах, где опреснение осложнено несколькими пресными компонентами.

Овдина Е. А. Минералого-геохимические особенности и условия формирования органоминеральных донных отложений малых озёр юга Западной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2021. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Впервые установлено, что в малых озёрах юга Западной Сибири вне зависимости от ландшафтной зоны формируются органо-минеральные донные отложения (сапропели), которые группируются по типам (по зольности), классам (по химическому составу) и видам (по доминирующей первичной продукции). Вид доминирующей первичной продукции является одним из главных факторов, определяющих геохимический состав донных отложений. Выявлено, что аутигенные минералы органо-минеральных донных отложений представлены карбонатами кальцит-доломитового ряда и/или арагонитом, аутигенным кремнезёмом, пиритом и иллит-сметкитами (редко). Установлено, что карбонаты разной степени магнезиальности (от низкомагнезиального кальцита до Са-избыточного доломита), имея разный генезис, могут образовываться и сохраняться одновременно в одном озере. Генезис органо-минеральных отложений детально рассмотрен с учётом того, что биологическая составляющая озера рассматривается не только как источник углеродистого вещества, но и как основной фактор, участвующий в создании минеральной матрицы. Применён новый методологический принцип детального исследования отдельно взятого озера в тесной взаимосвязи со всей системой компактно расположенных озёр (озёрной системой).

Практическое применение. Сапропели являются комплексным удобрением и компонентом комбикормов в сельском хозяйстве. Сапропели используются в производстве косметических средств, в фармакологии, ветеринарии и как источник различных химических соединений. Детальные геохимические и минералогические исследования сапропелей способствуют выделению наиболее перспективных малых озёр юга Западной Сибири для их разработки при рациональном природопользовании. Полученные результаты по стратиграфическому распределению геохимических и минералогических данных в кернах донных отложений малых озёр могут быть использованы как базовый предмет мониторинга геоэкологического состояния окружающей среды.

1.6.7 (25.00.08) – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Вахрин И. С. Закономерности деформирования и изменения физических характеристик мёрзлых дисперсных грунтов при оттаивании в условиях компрессионного сжатия: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН». Якутск, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Установлены закономерности изменения показателей физических свойств оттаявших дисперсных грунтов вследствие уплотнения их при компрессионном сжатии. Получены зависимости деформационных характеристик основных типов мёрзлых дисперсных грунтов при оттаивании от показателей их физических свойств, из которых пористость является главной характеристикой, обуславливающей осадку мёрзлых грунтов при оттаивании. Обоснована возможность определения в массиве физических характеристик однородных грунтов с низкой структурной прочностью по данным определения физических и деформационных характеристик образцов грунта приповерхностного слоя.

Практическое применение. Деформационные характеристики мёрзлых дисперсных грунтов при оттаивании, которые были определены на многочисленных строительных площадках Якутии, вошли в материалы инженерно-геологических изысканий для выполнения расчётов осадки мёрзлых грунтов при оттаивании. Метод определения физических характеристик однородных грунтов может использоваться при проведении инженерно-геологических изысканий на строительных площадках, сложенных однородными грунтами с низкой структурной прочностью, отбор проб из которых буровым методом затруднён.

Винокурова Т. А. Численное моделирование температурного режима мёрзлых грунтов при антропогенных воздействиях с использованием методов обратных задач: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. тех. наук /ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН». Якутск, 2021. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Разработаны алгоритмы для определения граничных условий (плотность теплового потока и коэффициента теплоотдачи) на поверхности мёрзлых грунтов в естественном состоянии и при антропогенных воздействиях. Впервые применена методика решения граничных обратных задач теплопроводности при исследовании многолетнемёрзлых пород. На основе параметров численного моделирования дана количественная оценка влияния антропогенных воздействий на температурный режим грунтов для различных мерзлотных ландшафтов. Используя метод восстановления граничных условий с учётом динамики образования наледи, впервые произведена количественная оценка тепловлажностного режима грунтов основания газопровода при его эксплуатации.

Практическое применение. Результаты работы могут служить основой геокриологического прогноза термического режима грунтов, а также представлять интерес для специалистов при решении различных вопросов рационального природопользования в криолитозоне.

Гребенкин С. И. Закономерности изменения газопроницаемости пород при льдо- и гидратообразовании: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». Якутск, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Разработана комплексная методика изучения газопроницаемости льдо- и гидратосодержащих пород при гидратонасыщении, замораживании, оттаивании, а также в условиях проявления самоконсервации поровых газовых гидратов. Установлен критический диапазон степени заполнения пор песчаных грунтов льдом и водой (50–60 %), выше которого происходит резкое (на порядок и более) снижение проницаемости. Выявлено, что в песчаных грунтах при степени заполнения пор льдом и водой до 40 % разница величин газопроницаемости в мёрзлом и талом состоянии не превышает 1 порядка, а при больших значениях насыщенности это различие достигает нескольких порядков. Впервые установлено изменение газопроницаемости мёрзлых пород в условиях гидратонакопления. Впервые проведена количественная оценка снижения проницаемости гидратонасыщенных песчаных пород при промерзании и оттаивании при газовом давлении выше равновесного. Впервые выявлены закономерности изменения проницаемости в процессе диссоциации порового гидрата в мёрзлых гидратонасыщенных породах.

Практическое применение. Полученные в ходе выполнения работы данные могут быть использованы для решения фундаментальных научных, а также практических проблем, среди которых: исследование миграции углеводородов в толще многолетнемёрзлых пород; оценка эмиссии метана при оттаивании многолетнемёрзлых пород и разложении газовых гидратов; создание технологий добычи газа из газогидратных образований в криолитозоне; оценка фильтрации газа в ореолах оттаивания вокруг добывающих скважин в криолитозоне; прогноз снижения проницаемости низкотемпературных газовых коллекторов в призабойной зоне при добыче газа в условиях гидратообразования.

Давлетшина Д. А. Закономерности образования и разложения газовых гидратов в мёрзлых породах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова». Якутск, 2021. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)

Научная новизна. Впервые экспериментально показано влияние льдонасыщенности на кинетику накопления гидрата метана в поровом пространстве мёрзлых пород. При этом выявлены оптимальные значения льдонасыщенности (45–65 %), для которых характерны максимальные значения величины гидратонакопления при отрицательных температурах. Установлено влияние величины отрицательной температуры на кинетику накопления гидрата метана в поровом пространстве мёрзлых пород. Выявлена роль фазовых переходов поровой лёд–вода на активизацию процессов гидратообразования в оттаивающих газонасыщенных породах. Выявлено влияние засоленности на процессы гидратонакопления в мёрзлых породах. Выявлено влияние температуры, давления, дисперсности, химико-минерального состава мёрзлых пород на процессы диссоциации и самоконсервации порового гидрата метана.

Практическое применение. Выполненные в рамках работы экспериментальные исследования существенно расширяют представления об условиях образования и существования газовых гидратов в мёрзлых породах для оценки геологической опасности, связанной с внутримёрзлотными газовыми гидратами при строительстве и эксплуатации добывающих скважин в областях распространения многолетнемёрзлых пород. Кроме того,

результаты, полученные в ходе исследования механизмов и закономерностей накопления и разложения газовых гидратов метана, могут быть использованы для решения вопроса о создании хранилищ газов в гидратной форме в криолитозоне, а также при замещении гидрата метана гидратом двуокиси углерода и при использовании внутримерзлотных газов для локального энергоснабжения. Помимо этого полученные результаты экспериментальных исследований могут быть использованы для разработки математических моделей формирования газогидратных скоплений в ходе эволюции газовых залежей в криолитозоне, а также для выделения потенциальных газогидратных коллекторов в областях распространения многолетнемерзлых пород. Кроме того, полученные результаты могут быть применены для оценки возможности загидрачивания призабойной зоны добывающих скважин при разработке низкотемпературных газовых залежей в Арктике.

Дробинина Е. В. Оценка физико-механических свойств перекрывающих отложений в системе интегрального карстологического прогноза: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». Екатеринбург, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»)

Научная новизна. В ходе проведённых исследований на основе теоретических представлений об интегральном карстологическом прогнозе обоснована и доказана перспективность применения детального анализа физико-механических свойств грунтов перекрывающей толщи в карстологическом прогнозе. Впервые для выбранных геологических объектов проведены детальные исследования состояния и прочностных свойств перекрывающей толщи, определяемые физико-механическими свойствами слагающих её грунтов. Получены графические и аналитические зависимости исследуемых параметров от наличия элементов ослабления в карстовом массиве. Определены интервалы фоновых и аномальных значений показателей, последние характеризуют участки массива, в пределах которых локализуются подземные карстовые формы и дизъюнктивные элементы ослабления массива. Предложен метод пространственной оценки карстоопасности массива, основанный на исследованиях изменений физико-механических свойств грунтов перекрывающей толщи над полостями и зонами дробления, развитыми в закарстованных породах.

Практическое применение. Разработаны методические основы применения детального анализа физико-механических свойств перекрывающих отложений на территориях развития карбонатного и карбонатно-гипсового карста; определены граничные условия применения детального анализа состояния и прочностные свойства грунтов покровной толщи в практике интегрального карстологического прогноза; создана база инженерно-геологических и карстологических данных по объектам исследования. Предлагаемая методика исследования может быть использована в качестве дополнения и соответственно повышения точности прогнозирования карстоопасности и устойчивости закарстованных территорий. Главным преимуществом детального изучения физико-механических свойств перекрывающей толщи, доступной для прямых наблюдений, может служить возможность предварительной оценки карстоопасности, особенно в районах, труднодоступных для непосредственного исследования закарстованности массива, в том числе подземной.

25.00.06 – Литология

Зуева О. А. Реконструкция условий формирования и прогноз зон развития пород-коллекторов отложений мошакской свиты венда в пределах зоны Ангарских складок: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина». М., 2021. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)

Научная новизна. Установлен минеральный состав, структурные и текстурные характеристики отложений мошакской свиты зоны Ангарских складок. По результатам U-Pb изотопного датирования цирконов определён возраст мошакской свиты, который не может быть древнее, чем 600 ± 13 млн лет. Установлено, что в формировании терригенных отложений продуктивных комплексов неопротерозоя юга Сибирской платформы значительную роль играли разновозрастные источники сноса, расположенные как в пределах платформы, так и на обрамляющих её территориях. Установлено, что структурно-текстурные характеристики пород, слагающих отложения мошакской свиты, определяются условиями осадконакопления аллювиально-дельтовой и дельтовой равнин с редкими озёрными водоёмами и протоками. В разрезе отложений мошакской свиты выделено 4 седиментационных циклита. Первые 3 циклита имеют регрессивное строение, и породы-коллекторы приурочены соответственно к верхним их частям. Верхний циклит мошакской свиты имеет регрессивно-трансгрессивное строение, и породы-коллекторы отмечаются в средней его части. Выявлена стадийность и закономерности распространения проявлений вторичных процессов, определяющих фильтрационно-ёмкостные свойства пород-коллекторов. Установлено существенное влияние гидротермальных процессов на аутигенное минералообразование в пустотном пространстве пород-коллекторов.

Практическое применение. Выявлена фациальная принадлежность зон наиболее благоприятных для формирования пород-коллекторов. Использование выявленных в работе закономерностей распространения пород-коллекторов позволит повысить эффективность проведения геологоразведочных работ на нефть и газ в зоне Ангарских складок и прилегающих территорий. Результаты прогноза зон развития пород-коллекторов и их свойств используются ПАО «Газпром» при планировании геологоразведочных работ.

1.6.3 (25.00.04) – Петрология вулканологии

Николенко А. М. Петрогенезис и рудоносность щелочного комплекса Мушугай-Худук (Монголия): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2021. 18 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)

Научная новизна. Впервые Ar-Ar методом были определены возрастные интервалы формирования щелочных силикатных пород и магнетит-апатитовых руд комплекса Мушугай-Худук. Получены новые данные по минеральному составу щелочных силикатных и магнетит-апатитовых пород. Особое внимание уделено исследованию микроэлементного состава апатита из магнетит-апатитовых пород, а также изучению расплавных и флюидных включений в апатитах из этих пород, отражающих эволюцию флюида. Впервые определены условия гидротермального изменения и формирования РЗЭ минерализации магнетит-апатитовых руд. При проведении экспериментального изучения

растворимости апатита из магнетит-апатитовых руд было установлено, что наиболее эффективной лигандой является SO_4 . На основании выполненных соискателем исследований была дана характеристика источникам вещества, построена петрогенетическая модель формирования комплекса Мушугай-Худук, а также проведено сравнение с другими проявлениями щелочного карбонатитового магматизма в ЦАСП (Западное Забайкалье и Центральная Тува).

Практическое применение. Полученные результаты позволяют определить возрастной рубеж образования комплекса и его тесную временную связь с остальными позднемезозойскими карбонатитовыми провинциями в ЦАСП. Изученные особенности поведения редких элементов дают возможность выявить перераспределение, перенос и отложение рудных компонентов в процессе гидротермальных изменений, а также определить состав лиганд, ответственных за эти изменения.

25.00.03 – Геотектоника и геодинамика

Гордеев Н. А. Неотектоника и геодинамика северо-востока Сибирской платформы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)

Научная новизна. На основе проведённых построений выявлены главные источники новейших напряжений на северо-востоке Сибири. Обнаружена граница распространения наведённых напряжений сжатия от процессов пропации хребта Гаккеля. Выявлены внутриплатформенные источники напряжений в области развития Оленёкского и Мунского поднятий. Разработанный программный пакет SimSGM позволяет существенно упростить и ускорить реконструкцию сдвиговых напряжений структурно-геоморфологическим методом Л.А. Сим за счёт применения современных технологий компьютерного зрения, которые не использовались ранее для решения подобных задач. Введена возможность обработки спутниковых изображений, цифровых моделей рельефа, автоматический поиск мегатрещин и их статистическая обработка в реальном времени (процентное соотношение определений по палетке М.В. Гзовского, построение роз-диаграмм простираций мегатрещин).

Практическое применение. Теоретическая и практическая значимость приведённых результатов заключается в установленных впервые характеристиках неотектонического напряжённого состояния северо-востока Сибирской платформы. С помощью новых данных, полученных в работе, стало возможным обосновать локализацию внутриплатформенных источников напряжений на северо-востоке Сибири. В результате проведённых работ были сформулированы три защищаемых положения: 1. Новейшее поле напряжения северо-востока Сибирской платформы охарактеризовано как сдвиговое с региональным субмеридиональным сжатием. 2. Влияние процессов спрединга в Арктическом бассейне на неотектоническом этапе распространяется только на развитие кряжа Чекановского в виде наведённых напряжений. 3. Оленекский и Мунский своды развились в новейший этап из-за внутриплатформенных тектонических напряжений и, в свою очередь, являются источниками напряжений для структур обрамления.

Денисенко И. А. Структура зон сейсмогенных разрывов Байкальского рифта и их параметры по данным георадиолокации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2021. 15 с. (Защищена в ФГБУН Институт земной коры СО РАН)

Научная новизна. В настоящей диссертационной работе впервые на основе метода георадиолокации с привлечением морфоструктурного анализа уступов и геологических данных параметризованы сейсмогенные разрывы Байкальского рифта. Получены закономерности проявления сейсмогенных разрывов в приповерхностной части земной коры до глубин 16 м. Определены и обобщены признаки проявления разрывных нарушений на радарограммах в различных по составу четвертичных отложениях. Изучен вклад пластической составляющей в полную величину вертикальной подвижки по разлому, произошедшей за одно событие.

Практическое применение. Теоретическая и практическая значимость заключается в возможности использования полученных данных для уточнения оценки сейсмической опасности Байкальского региона. В работе показано, что метод георадиолокации в комплексе с геологическими и морфоструктурными данными позволяет получать детальный и достоверный материал о сейсмогенных разрывах и, следовательно, может быть рекомендован для включения в перечень работ по детальному сейсмическому районированию, что будет положительно сказываться на экономических и экологических показателях проведения работ. Описанные в работе признаки выявления разрывных нарушений по георадиолокационным данным будут полезны исследователям при изучении разломов в других регионах России и мира.

Жижерин В. С. Современные движения земной коры Верхнего Приамурья и моделирование геодинамических процессов по данным GPS-наблюдений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и природопользования ДВО РАН». Благовещенск, 2021. 16 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)

Научная новизна. На основании количественных оценок поля современных горизонтальных скоростей вычислены скорости тектонических деформаций на северной границе Амурской плиты. Поле тектонических деформаций неоднородно выявлены как области растяжения, так и области сжатия. Предложен новый вариант строения и пространственного положения северной границы Амурской плиты.

Практическое применение. Количественная оценка современных движений и деформаций земной коры необходима для безопасного ведения человеком хозяйственно-экономической деятельности в массивах горных пород и на земной поверхности, т.к. даже на весьма небольших участках имеют место деформационные процессы различного периода и амплитуды, которые представляют серьёзную опасность для крупномасштабных инфраструктурных объектов, оказавшихся в зоне влияния подвижных тектонических структур. Наибольшему риску подвержены протяжённые объекты, такие как магистральные нефтепроводы и газопроводы, мосты, плотины и т.п., которые в силу своего размера могут пересекать множество тектонических нарушений разных рангов. В фундаментальном плане полученные в работе результаты позволят углубить научные представления о механизмах коллизионного взаимодействия литосферных плит, а также уточнить границы Евразийской и Амурской плит в пределах изучаемой территории.

1.6.2 (25.00.02) – Палеонтология и стратиграфия

Голубкова Е. Ю. Органостенные микрофоссилии в стратиграфии венда юго-востока Сибирской платформы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и геохронологии докембрия РАН» СПб., 2021 14 с. (Защищена в ФГБУН «Геологический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые получена детальная палеонтологическая характеристика нижней терригенной части осадочного чехла внутренних районов Сибирской платформы. В нефтегазоносных отложениях вилючанского, непского и нижней части тирского горизонтов установлено 53 вида микрофоссилий. Обнаружены и монографически описаны 8 новых таксонов. Уточнено положение и впервые определены закономерности распространения ассоциаций микрофоссилий в стратиграфической последовательности отложений. Показано, что появление богатых непских акантоморфных ассоциаций в верхнедокембрийских отложениях Сибирской платформы отвечает определённому эволюционному рубежу в истории развития древних микроорганизмов. Однако вертикальное и латеральное распределение микрофоссилий в терригенных последовательностях вилючанского, непского и тирского горизонтов определялось локальными условиями, существующими в вендском бассейне на каждом этапе его развития. По 44 изученным скважинам составлен каталог распространения органостенных микрофоссилий по глубинам и свитам (приложение II).

Практическое применение. Уточнены объёмы и границы нижнего и верхнего отделов венда, а также непского регионального горизонта на юго-востоке Сибирской платформы. Торгинская свита по биостратиграфическим данным отнесена к венду. Выделены таксоны узкого стратиграфического интервала распространения, которые предложены для включения в Региональную стратиграфическую схему в качестве палеонтологической характеристики непского и верхней части дальнетайгинского горизонтов. Полученные палеонтологические данные имеют большое значение для региональной стратиграфии: при разработке стратиграфической схемы нового поколения, в межрегиональных корреляциях, а также при палеоэкологических и палеофациальных реконструкциях.

25.00.01 – Общая и региональная геология

Каныгина Н. А. Позднедокембрийские осадочные толщи Актау-Моинтинского массива (Центральный Казахстан): структурное положение, источники сноса, палеотектонические обстановки формирования: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Геологический институт РАН». М., 2021. 29 с. (Защищена в ФГБУН «Геологический институт РАН»)

Научная новизна. Впервые обосновано существование одной кварцито-сланцевой толщи в структуре докембрийских комплексов Актау-Моинтинского массива. U–Pb геохронологическое и Lu–Hf изотопно-геохимическое изучение обломочных цирконов из кварцито-сланцевых и грубообломочных толщ позволило оценить нижний возрастной предел их накопления и получить информацию о возрастах комплексов в пределах областей сноса. Установлен состав и формационная принадлежность комплексов питающей провинции. Выявлены основные этапы формирования континентальной коры Актау-Моинтинского массива в докембрии. Выполнено сравнение кварцито-сланцевых толщ Актау-Моинтинского массива с аналогичными комплексами других массивов в западной части ЦАСП. Сделано предположение о положении Актау-Моинтинского массива в структуре суперконтинента Родиния.

Практическое применение. В ходе выполнения работы получены новые геологические и геохронологические данные, которые могут быть применены при составлении геологических карт и для межрегиональных стратиграфических корреляций позднедокембрийских осадочных комплексов ЦАСП и Мира, а также использованы при палеогеографических реконструкциях.

2.3.1 (5.13.01) – Системный анализ, управление и обработка информации

Болкунов А. И. Научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра тех. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (научно-исследовательский университет)». М., 2021. 39 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (научно-исследовательский университет)»)

Научная новизна. Впервые предложен подход к комплексной оценке навигационных систем для различных этапов их жизненного цикла (создания, развития, функционирования и использования), позволивший сократить области проведения оценок до трёх: оценка функциональной эффективности, оценка эффективности системы нормативно-правового и нормативно-технического регулирования, оценка экономической эффективности. Впервые разработаны классификатор областей проведения оценок; применимые для проведения комплексной оценки эффективности специализированные подходы, средства, методы и программно-математические комплексы, их реализующие, позволяющие в соответствии с разработанной методологией и конструктором критериев сформировать оптимальный набор подходов, средств, методов по различным областям оценки для решения каждой конкретной классифицированной актуальной задачи в соответствии с заданными ограничениями.

Практическое применение. Разработанные научно-методологические основы комплексной оценки эффективности навигационных спутниковых систем использованы при проведении большого количества исследований, касающихся различных аспектов создания, развития, функционирования и использования навигационных спутниковых систем, при разработке ряда научно-технических отчётов, предложений, системных проектов и стратегий развития в АО «ЦНИИмаш». Применимость разработанных научно-методологических основ также подтверждается актами о внедрении от АО «Институт навигации», ФГУП «ВНИИФТРИ», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». В отдельных случаях разработанные научно-методологические основы существенно упрощают проведение исследований и решение стоящих задач, а в некоторых обеспечивают фактическую возможность их решения.

Москвитин А. Э. Методы и алгоритмы комплексирования видеоинформации от различных систем космического наблюдения Земли: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина». Рязань, 2021. 32 с. (ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина»)

Научная новизна. Научная новизна работы определяется тем, что в ней предложены и исследованы новые методы и алгоритмы повышения пространственного разрешения, чёткости и дешифрируемости объектов земной поверхности на основе комплексирования данных от систем ДЗЗ видимого, теплового и радиолокационного диапазонов спектра, полученных с различным пространственным, радиометрическим и спектральным разрешением.

Практическое применение. Теоретическая и практическая значимость диссертации состоит в том, что в ней выполнен системный анализ проблемы комплексирования разнородной видеоинформации от современных систем ДЗЗ с целью повышения чёткости и дешифрируемости объектов наблюдаемой сцены и созданы на этой основе программные средства наземной обработки спутниковых данных.

Будков А. С. Разработка системы поддержки принятия решения для задачи четырёхмерной навигации в Гражданской авиации РФ: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Разработана архитектура системы поддержки принятия решения, обеспечивающая выполнение функции поиска оптимальных четырёхмерных маршрутов по выбранным критериям. Разработана методика поиска оптимальных четырёхмерных маршрутов, учитывающая: влияние ветровой обстановки; ЛТХ ВС; запретные для полёта зоны и зоны сложных метеоусловий; – поиск траектории полёта в трёхмерном пространстве за один шаг вычислений. Разработано алгоритмическое обеспечение, реализующее функцию поиска оптимальных четырёхмерных маршрутов.

Практическое применение. Сформированы требования к системе поддержки принятия решения по результатам анализа функциональных недостатков современных систем самолётовождения в части решения задачи четырёхмерной навигации. Создано программное обеспечение, реализующее полученные научные результаты и позволяющее обеспечивать оперативное планирование маршрута в условиях сложных метеоусловий или других нештатных ситуациях при полётах по маршрутам четырёхмерной навигации. Создан человеко-машинный интерфейс, позволяющий обеспечить взаимодействие экипажа с системой в части отображения информации о маршрутах по заданным критериям оптимальности.

Грошев А. В. Метод и алгоритмы контроля достоверности информации в комплексных навигационных системах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /Арзамасский политехнический институт, филиал ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева». Нижний Новгород, 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»)

Научная новизна. Предложен и апробирован метод комплексной обработки информации БИНС и АП СНС с контролем достоверности измерений АП СНС, основанный на модификации структуры бортового дискретного фильтра Калмана в субоптимальный робастный алгоритм, функционирующий в условиях ограничений по вычислительной нагрузке, недетерминированности измерений АП СНС и негауссовского распределения их погрешностей. Метод отличается системой контроля достоверности и резервирования достоверно оценённых векторов состояния, отсутствием ограничений на множество ошибок измерений АП СНС, а также принятием в обработку фильтром недостоверных измерений, не приводящих к его расходимости. Предложено алгоритмическое решение задачи анализа измерений инерциально-спутниковых СНАУ, основанное на методе, включающим расчёт параметров модели ряда невязок фильтра Калмана и их прогноз на интервале запаздывания. Предложено алгоритмическое решение задачи идентификации ложной информации ИСНС, основанное на анализе критерия, полученного путём нормирования невязок фильтра Калмана на интервале в условиях

неопределённого уровня и негауссовского распределения ошибок измерений АП СНС. Решение отличается принятием в обработку фильтром недостоверных измерений, не приводящих к его расходимости. Характеристики контроля достоверности настраиваются путём регулирования соотношения матриц ковариации ошибок измерений и возмущений ФК.

Практическое применение. Теоретические результаты работы доведены до практического применения при разработке СНАУ для БПЛА. Метод и алгоритмические решения, полученные в результате выполнения диссертационной работы, были использованы при разработке функционального программного обеспечения ряда СНАУ разработки ПАО «АНПП «ТЕМП-АВИА». Практическими достоинствами предложенного подхода является улучшение тактико-технических характеристик БПЛА без аппаратной избыточности с низкими вычислительными затратами. Предложенные метод и алгоритмы обработки информации применяются при решении задач гражданского и военно-промышленного комплекса, результаты работы могут использоваться для повышения достоверности навигационных определений при комплексировании радиотехнических измерителей с БИНС, а также в других областях знаний при решении задач с использованием дискретных фильтров. Результаты диссертационной работы успешно апробированы в ходе лётных и государственных испытаний в составе штатного специального программного обеспечения ряда БПЛА.

Зай Яр Вин. Формирование облика орбитальной группировки дополнения ГЛОНАСС для улучшения характеристик спутниковой навигации региональных потребителей: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Впервые предложено рассматривать задачу формирования облика высокоорбитального космического комплекса дополнения орбитальной группировки с точки зрения повышения конкурентоспособности ГЛОНАСС для потребителей, находящихся на территории БИМТЭК и Российской Федерации. Обоснован переход от вектора разнородных показателей эффективности к векторному показателю «Доступность», включающему интегральную и гарантированную доступности, а также улучшение мгновенного геометрического фактора. Предложены единые взаимосвязанные модели для расчёта показателей доступности с учётом различных вариантов орбитальных построений и стратегий управления. Для предлагаемых новых орбитальных построений сформированы алгоритмы управления НКА в случае реализации стратегии пассивной и активной компенсации деградации номинальных орбитальных параметров. Определены требования, предъявляемые к новому специализированному программно-математическому обеспечению, и предложена методика его построения.

Практическое применение. Основные результаты работы использованы в рамках выполнения государственного задания по проекту № 9.7505.2017/БЧ «Разработка методики системного проектирования оптимальных структур орбитальных многоцелевых группировок КА, принципов и методов их построения в целях обеспечения реализации задач наблюдения, навигации и связи», а также в учебном процессе МАИ.

Мельничук А. В. Разработка информационной системы для расчёта взлётно-посадочных характеристик воздушных судов на базе электронного планшета: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Предложена оригинальная методика создания информационных систем расчёта взлётно-посадочных характеристик на базе электронного полётного планшета, включающая: архитектуру информационной системы расчёта взлётно-посадочных характеристик воздушных судов с применением технологии продукционной экспертной системы; онтологию программного обеспечения для расчёта ВПХ, позволившую сформировать структуру и атрибуты базы данных; алгоритмы расчётов зависимостей ВПХ по номограммам, представленным в РЛЭ воздушного судна. Разработана методика выбора аппаратной платформы для ЕФВ на основе нечётких суждений с применением нового метода нечётких областей предпочтений, которая позволила формализовать и упростить процедуру выбора планшетных компьютеров. Доказана перспективность практического применения предложенного подхода к автоматизированному расчёту взлётно-посадочных характеристик в производственной деятельности авиакомпаний.

Практическое применение. Разработанная информационная система апробирована в производственной деятельности авиакомпании АО «Авиакомпания «РусДжет», что подтверждается актом от 23.09.2019 г. Определены перспективы практического использования разработанной информационной системы для расчёта взлётно-посадочных характеристик, позволяющей значительно сократить время, затрачиваемое пилотами при подготовке к полёту в части определения взлётно-посадочных характеристик, повысить эффективность лётной эксплуатации воздушных судов и безопасность выполняемых полётов. Представлены: методика выбора аппаратной платформы для электронного планшета пилота на основе нечётких суждений с применением нового метода нечётких областей предпочтений, которая позволила формализовать и упростить процедуру выбора планшетных компьютеров; методические рекомендации по использованию разработанной в ходе диссертационного исследования информационной системы лётными экипажами, а также предложения по её дальнейшему совершенствованию.

Орлов Д. И. Алгоритм управления малым космическим аппаратом технологического назначения для создания благоприятных условий по микроускорениям: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королёва». Самара, 2021. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»)

Научная новизна. На основе анализа влияния температурного удара на орбитальное движение МКА создана математическая модель движения МКА, позволяющая разрабатывать алгоритмы управления движением МКА. На основе созданной математической модели движения МКА и специфических требований по микроускорениям для МКА технологического назначения разработаны алгоритмы управления движением МКА, позволяющие минимизировать влияние микроускорений, возникающих при температурном ударе. На основе созданной математической модели движения МКА и алгоритмов управления движением МКА получены результаты математического моделирования для МКА типа «Возврат–МКА», позволяющие подтвердить эффективность

разработанных алгоритмов управления. На основе результатов расчёта разработаны рекомендации по проектированию ИО системы управления движением МКА технологического назначения, позволяющие реализовать разработанные алгоритмы управления. На основе проведённых исследований и полученных результатов представлено системное решение задачи снижения влияния последствий температурного удара упругих элементов малого космического аппарата на поле микроускорений его внутренней среды.

Практическое применение. Разработанные алгоритмы управления орбитальным движением МКА технологического назначения с учётом требований по микроускорениям позволяют существенно снизить влияние температурного удара на благоприятные условия для реализации гравитационно-чувствительных процессов, что даёт возможность проведения длительных процессов на борту МКА. Разработанная математическая модель орбитального движения МКА позволяет проводить анализ этого движения с учётом температурных деформаций больших упругих элементов МКА, что, в конечном счёте, приводит к повышению эффективности и точности управления орбитальным движением МКА. Полученные результаты математического моделирования и расчёта и предложенные рекомендации по проектированию ИО системы управления движением МКА технологического назначения позволяют разработать систему управления орбитальным движением МКА при наличии его проектного облика и требований по микроускорениям. Методики исследований и расчёта, представленные в работе, используются в деятельности предприятия АО «РКЦ «Прогресс», о чём свидетельствует акт возможности использования.

Песков М. В. Параметрический синтез низкоорбитальных систем спутниковой связи при возмущениях ионосферы на основе результатов её GPS-зондирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет». Ставрополь, 2021. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»)

Научная новизна. Разработана методика системного анализа проблемы обеспечения помехоустойчивости ССС при возмущениях ионосферы, которая позволила обосновать выбор пути разрешения выявленного противоречия в практике и сформулировать научную задачу разработки метода параметрического синтеза низкоорбитальных ССС при возмущениях ионосферы на основе результатов её GPS-зондирования. Разработана методика оценки статистических характеристик флуктуаций ПЭС ионосферы на основе результатов её GPS-зондирования. В отличие от известных предложенная методика позволяет не только оценить среднее значение ПЭС ионосферы, но и выделить в результатах измерения ПЭС флуктуации, обусловленные образованием мелкомасштабных ионосферных неоднородностей (мелкомасштабные флуктуации ПЭС), и оценить их среднеквадратическое отклонение (СКО). Разработана методика оценки помехоустойчивости низкоорбитальных ССС на основе результатов GPS-зондирования ионосферы. Разработана методика выбора параметров низкоорбитальных ССС при возмущениях ионосферы. В отличие от известных, предложенная методика базируется на результатах измерения ПЭС ионосферы методом GPS-зондирования и оценки статистических характеристик его флуктуаций (среднего значения ПЭС и СКО его мелкомасштабных флуктуаций). Обоснована область применимости предложенной методики в случае применения в ССС пространственно-разнесённого приёма сигналов на основе уточнения зависимости величины интервала пространственной корреляции замираний от СКО мелкомасштабных флуктуаций ПЭС ионосферы.

Практическое применение. Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что разработанные методики позволяют оценить статистические характеристики флуктуаций ПЭС ионосферы при её мелкомасштабных возмущениях на основе результатов GPS-зондирования и использовать полученные данные для обеспечения требуемой помехоустойчивости низкоорбитальных ССС.

Подчуфаров А. А. Структурно-параметрический синтез алгоритмов управления группой космических аппаратов дистанционного зондирования Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Построена комплексная модель с приемлемой точностью отражающая координацию КА группы и включающая модели движения КА по орбите, вращения КА вокруг центра масс, функционирования измерительного и исполнительного контуров КА и функционирования двух КА дистанционного зондирования Земли на орбите по централизованному иерархическому принципу «с ведущим». Комплексная модель реализована в составе комплексного стенда моделирования взаимной координации двух КА в группе. Разработана методика синтеза алгоритмов координации КА в группе радиолокационного зондирования земной поверхности, отличающейся векторной интерпретацией процесса проектирования средств управления КА по критериям быстродействия, точности зондирования земной поверхности, энергетических и эксплуатационных затрат на выполнение полётного задания КА группы. Разработан алгоритм классификации целей, отличающийся совместным использованием критериев быстродействия, точностных, энергетических и эксплуатационных ресурсных возможностей КА группы и предназначенный для формирования программы зондирования группой КА. Разработан алгоритм комплексного управления каждым КА группы при отработке сформированной программы зондирования с распределёнными и классифицированными целями, отличающийся широким диапазоном режимов функционирования КА в группе и оригинальными схемотехническими решениями. Проведена отработка технических решений по программной реализации разработанных алгоритмов управления КА, и предложена модернизация комплексного моделирующего стенда кафедры систем автоматического управления МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Практическое применение. Разработанные алгоритмы реализации программы дистанционного зондирования Земли сокращают время выполнения тестовой задачи на 40 %, снижают значения суммарных углов переориентации при отработке массива целевых заданий на 24 %, сокращают результирующий показатель отклонений допустимых и фактических углов зондирования при отработке массива целевых заданий на 32 %. Разработанные технические решения по созданию программно-алгоритмического комплекса рекомендованы к использованию в АО «Конструкторское бюро «Арсенал» им. М.В. Фрунзе» (Санкт-Петербург).

Разумов Д. А. Разработка методики многокритериальной оценки проектов космических средств и систем: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. 1. Разработана новая методика поддержки принятия решений ЛПР для многокритериальной оценки проектов космических средств и систем. 2. Для реализации методики разработано программно-математическое обеспечение (ПМО) системы поддержки принятия решений (СППР) по приоритизации проектов космических средств и систем, позволяющее оценивать приоритет проекта как вероятность того, что он окажется в чистом выигрыше при всех возможных равновероятных моделируемых программно-экспертных мнениях. 3. Методика не применяет искусственных подходов, формализующих задачу за счёт отыскания якобы «адекватного ей и единственного» способа учёта неопределённости, а учитывает всё множество таких способов. От ЛПР лишь требуется отнести частные критерии к той или иной группе важности (если необходимо), задав тем самым конкретную (хотя и размытую с позиций количественного сопоставления значимости различных групп важности) «политику выбора». 4. На основе предложенной методики решаются практически значимые задачи многокритериальной оценки: приоритизация проектов ФКП, расчёт рисков мультипроектов ФКП, сравнительный анализ космических средств и систем.

Практическое применение. Разработанная методика и ПМО применялись в ходе совместных научно-технических работ с АО «ЦНИИмаш» для решения задач приоритизации проектов Федеральной космической программы (ФКП), расчёта рисков мультипроектов ФКП. Показано, что предложенный подход может применяться для сравнения проектов космических средств и систем. Методика может использоваться для многокритериальной оценки сложных проектов с большим количеством показателей, для тендерных оценок и т.д.

Юдин А. Д. Разработка способа увода наноспутников CubeSat с низких околоземных орбит: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Разработана методика выбора способа увода наноспутников CubeSat, отличающаяся временными, массогабаритными, эксплуатационными и конструктивными показателями, формирующие обобщённый критерий качества увода КА. Проведена детальная декомпозиция системы увода, позволяющая определить рациональный состав системы и схемотехнические решения увода наноспутников CubeSat с учётом массогабаритных ограничений и совместимости компонентов системы. Разработан рациональный алгоритм управления системой увода, отличающийся минимальным количеством команд и элементов системы управления.

Практическое применение. При выполнении работы было разработано: 1. Исходные данные и требования для реализации автономной системы увода наноспутников CubeSat с рабочей орбиты после окончания срока эксплуатации; 2. Схема укладки сферической тормозной тонкоплёночной оболочки с высоким процентом заполнения материала плёнки при геометрических ограничениях стандарта CubeSat; 3. Варианты системы увода наноспутников и рекомендации по использованию размера надувных тормозных оболочек в зависимости от массы КА и высоты рабочей орбиты. Совместно с МАИ и АО «НПО Лавочкина» создан демонстрационный макет устройства, который был представлен на международном авиакосмическом салоне «МАКС-2019».

2.2.16 (05.12.14) – Радиолокация и радионавигация

Галл Р. Д. Определение местоположения наземных источников радиоизлучения, работающих через геостационарные спутники-ретрансляторы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)». СПб., 2021. 18 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»)

Научная новизна. Разработан и теоретически обоснован метод совместного использования станции активного подсвета (САП) и опорных источников сигналов (ОИС), позволяющий повысить точность и быстродействие ОМП ИРИ, работающих через геостационарные СР, а также вероятность обнаружения сигналов ИРИ с вспомогательных СР. Получены выражения для оценки потенциальной точности разработанного метода совместного использования САП и ОИС в случае, когда координаты ОИС известны точно, и в случае, когда координаты ОИС известны с ошибкой. Разработан и научно обоснован оптимальный по критерию максимума отношения правдоподобия метод разрешения неоднозначности при поиске истинного корреляционного пика ОИС, основанный на использовании сигнала САП. Предложено понятие модифицированной ВФН, предполагающей линейную аппроксимацию зависимости разности доплеровских частот сигналов ИРИ от времени, для увеличения минимальной длительности записи сигналов, при которой не наблюдается снижение ОСШ на выходе коррелятора. Разработан и теоретически обоснован метод компенсации фазовых искажений, вызванных нестабильностью гетеродина СР, за счет использования сигнала САП. Выявлена степень снижения требований к количеству вычислительных операций при построении модифицированной ВФН принятых сигналов ИРИ после компенсации фазовых искажений разработанным методом. Исследована вероятность совместного обнаружения сигналов ИРИ не менее чем в двух в процессах, принятых со вспомогательных СР, при наличии фазовых искажений, вызванных движением геостационарных СР и нестабильностью их гетеродинов, и при компенсации фазовых искажений разработанным методом.

Практическое применение. Для практической оценки выигрыша в точности ОМП ИРИ и в ОСШ на выходе коррелятора за счёт применения разработанных методов создана экспериментальная система ОМП ИРИ, которая подтвердила соответствие характеристик системы результатам имитационного моделирования. Результаты диссертационной работы внедрены в производственную деятельность ООО Научно-производственное предприятие «Новые технологии телекоммуникаций» и АО «Научно-исследовательский институт современных телекоммуникационных технологий» (акты о внедрении приведены в приложении диссертации) и могут быть использованы на предприятиях радиотехнического профиля для существенного повышения точности и быстродействия систем ОМП ИРИ, работающих через геостационарные СР, а также вероятности обнаружения сигналов ИРИ со вспомогательных СР без увеличения стоимости аппаратной составляющей и апертуры антенно-фидерных систем.

Пустошилов А. С. Повышение точности обработки данных ГНСС с использованием полиномиальных и адаптивных методов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2021. 20 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)

Научная новизна. Впервые показаны: 1. Возможность определения типа аномалии по невязкам полиномиальной аппроксимации; 2. Возможность линейной интерполяции

орбиты навигационного спутника по 6 значениям SP3-данных с шагом 15 минут с миллиметровой точностью; 3. Возможность интерполяции орбиты НС по двум SP3-точкам путём применения нелинейной интерполяции с учётом информации о векторе лунно-солнечных ускорений с миллиметровой точностью; 4. Возможность обнаружения скачков в одночастотных фазовых измерениях без использования дополнительной информации; 5. Возможность использования адаптивной фильтрации для исключения медленно меняющегося тренда в фазовых измерениях.

Практическое применение. Проведён анализ аномалий в данных аналитических центров для навигационных спутников ГЛОНАСС и GPS за 2010–2018 годы, приведены статистика аномалий и возможность обнаружения аномалий в предварительной обработке данных об орбитах с использованием аппроксимации полиномами высоких степеней. Разработанные алгоритмы свободной интерполяции, реализованные в виде программ на языке программирования Julia, позволяют выполнять высокоточное определение кинематических параметров движения НС по таблицам эфемерид. Разработанные программы по оценке SP3-данных позволяют обнаруживать малые (несколько миллиметров) аномалии в орбитах НС, что может быть применено для предварительной обработки данных в задачах ГНСС. Разработанные алгоритмы поиска скачков в фазовых измерениях на основе полиномиальных и адаптивных фильтров, реализованные на языке программирования Julia, могут быть использованы во вторичной обработке одночастотных фазовых измерений. Разработанные теоретические и практические материалы могут быть использованы в учебных целях.

Рыбаков Е. А. Комплексирование аппаратуры потребителя глобальных навигационных спутниковых систем с аппаратурой корреляционно-экстремальной навигации по гравитационному полю Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Разработан алгоритм определения местоположения, обладающий на порядок меньшими вычислительными затратами при соизмеримой точности навигации по сравнению с алгоритмом, минимизирующим дисперсию ошибки. Создана имитационная модель комплексированной помехоустойчивой навигационной аппаратуры потребителя на основе НАП ГНСС, БИНС и КЭНС, позволяющая определить точность навигации на основе измерения ускорения свободного падения и гравитационных градиентов ГПЗ. При движении в гравитационном поле выбор минимальной протяжённости маршрута движения далеко не всегда является оптимальным, поскольку с точки зрения повышения точности навигации предпочтителен маршрут, на котором градиент изменяемого параметра ГПЗ максимален. На основе имитационной модели обоснованы требования к погрешности бортовых гравитационных измерителей и погрешности подготовки карт. Применение высокостабильных СЧВ позволяет повысить точность подготовки высотной основы больших территорий для привязки навигационных гравиметрических карт. В процессе работы над диссертацией при участии автора впервые в РФ проведён эксперимент по измерению разности гравитационных потенциалов методом релятивистской синхронизации НАП ГНСС и обоснована возможность получения пикосекундной точности синхронизации.

Практическое применение. Практическая значимость диссертации заключается в возможности использования её результатов при выполнении следующих работ. 1. При разработке перспективных систем навигации на основе комплексирования НАП ГНСС с

гравитационными КЭНС. 2. При обосновании требований к точности перспективных бортовых гравитационных измерителей параметров ГПЗ, а также точности карты для различных классов потребителей. 3. При планировании маршрутов движения потребителей различных классов. При этом для повышения точности навигации необходимо выбирать маршрут движения с наиболее аномальными участками. 4. Для повышения точности высотной основы больших территорий с помощью квантового нивелира при подготовке маршрутов навигации по ГПЗ.

2.2.11 (05.11.16) – Информационно-измерительные и управляющие системы

Филиппов А. С. Информационно-измерительная система контроля угловой скорости вращательного движения малого космического аппарата: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет им. акад. С.П. Королёва». Самара, 2021. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»)

Научная новизна. Разработана функционально-ориентированная математическая модель вращения МКА, отличающаяся от известных моделей учётом возмущений от БА, которая является методологической основой для разработки структуры ИИС КВД. Разработана структура ИИС КВД, отличающаяся от существующих реализацией алгоритма непрерывного контроля за счёт внедрения блока вычислителя, что позволяет снизить погрешность оценки угловой скорости. Разработан метод наземных испытаний ИИС КВД для МКА, отличающийся учётом влияния магнитных возмущений от бортовой аппаратуры на измерения магнитометров путём формирования массива поправочных коэффициентов, для снижения погрешности измерений индукции магнитного поля Земли. Разработан алгоритм непрерывного контроля угловой скорости МКА, который позволяет учесть значимые внутренние и внешние возмущения магнитных полей, не выявленные при наземных испытаниях.

Практическое применение. Разработанная ИИС КВД позволяет контролировать угловую скорость вращения МКА без применения высокоточных и дорогостоящих систем ориентации и управления движением. Разработанные методика наземных испытаний и схема функционирования ИИС КВД позволяют обеспечивать эффективную работу ИИС КВД с учётом влияния возмущений от БА на магнитометры для КА различных классов. Разработанный алгоритм непрерывного контроля может использоваться для обеспечения целевого диапазона угловой скорости в различных ИИУС ориентации. На ИИС КВД получен патент № 2692741. Методика испытаний, представленная в работе, используется в деятельности предприятия АО «РКЦ «Прогресс», о чем свидетельствует акт внедрения.

05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Иорданова А. В. Локальная система контроля загрязнения природной среды несанкционированными объектами размещения отходов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». Курск, 2021. 20 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева», ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»)

Научная новизна. Способ оценки экологической опасности несанкционированных свалок, основанный на сравнении фактических характеристик свалок, полученных при

натурных обследованиях городских территорий, с определёнными табличными значениями, отличающийся уточнённым алгоритмом расчёта класса экологической опасности стихийных несанкционированных свалок, исключая возникновение аномалий расчёта, связанных с определением класса опасности только по одному параметру, а также учётом стоимостной оценки экологического ущерба, нанесенного поверхности земли несанкционированными свалками, позволяющий оперативно оценить степень воздействия обнаруженной стихийной свалки на окружающую природную среду. Интернет-портал учёта несанкционированных свалок, включающий модуль пользователя, модуль администратора, основное ядро и базу данных, отличающийся возможностью автоматизированного расчёта класса экологической опасности несанкционированных свалок, позволяющий обозначать обнаруженные несанкционированные свалки на интерактивной карте городской территории и проводить ранжирование несанкционированных ОРО по степени их экологической опасности для последующего составления плана санитарной уборки города. Алгоритм формирования оптимального маршрута ликвидации несанкционированных свалок, отличительной особенностью которого является учёт экологической опасности несанкционированных ОРО и составление плана санитарной уборки города, основываясь на приоритетах природоохранной политики и обеспечения экологической безопасности населения. Локальная информационно-аналитическая система контроля загрязнения природной среды стихийными несанкционированными ОРО, содержащая блок расчётных модулей, что способствует оперативному построению оптимального маршрута ликвидации несанкционированных свалок, а также осуществлению оперативного контроля и ликвидации несанкционированных ОРО.

Практическое применение. Разработана и экспериментальным путём проверена локальная информационно-аналитическая система контроля загрязнения природной среды стихийными несанкционированными объектами размещения отходов, которая может использоваться в качестве инструмента для оперативного обнаружения и ликвидации стихийных несанкционированных свалок на территории муниципальных образований. Создан способ оценки экологической опасности стихийных несанкционированных ОРО (несанкционированных свалок), позволяющий оперативно оценить степень воздействия обнаруженной стихийной свалки на окружающую природную среду.

05.11.03 – Приборы навигации

Мкртчян В. И. Адаптивная многоструктурная коррекция бесплатформенной инерциальной навигационной системы при помощи глобальной навигационной спутниковой системы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Разработана многоструктурная схема, позволяющая корректировать скорость, координаты и углы ориентации различными алгоритмами, адаптированными к свойствам ошибок параметров навигации и ориентации. Разработан способ синтеза алгоритма оценивания ошибки по курсу в условиях, когда стохастические погрешности чувствительных элементов БИНС изучены недостаточно. Разработан способ поиска оптимальных коэффициентов демпфирования ошибок БИНС в соответствии с удобным на практике критерием. Предложены методики детектирования условий, достаточных для наблюдаемости ошибки по курсу. Предложен способ адаптации алгоритмов оценивания к нестабильному измерительному шуму, возникающему при

отсутствии аппаратной синхронизации между БИНС и приёмником ГНСС. Предложен способ уменьшения остаточных ошибок координат в навигационной системе, использующей демпфирование по скорости.

Практическое применение. Практическая значимость состоит в упрощении синтеза алгоритмов инерциально-спутниковых навигационных систем при недостаточном объёме априорной информации о погрешностях чувствительных элементов.

05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов

Хоанг В. Т. Разработка алгоритмов управления движением космического аппарата системы обслуживания геостационарных спутников связи: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Разработан новый алгоритм генерации начального приближения для устойчивого решения задачи синтеза субоптимального управления движением центра масс СМ-методом последовательных приближений в сочетании с комбинированным методом оптимизации на этапе его приведения в окрестность рабочей позиции ЦМ в стохастической постановке по интегро-терминальному критерию с учётом детерминированных возмущений от гравитационного поля Земли, гравитации Луны и Солнца и случайных ошибок управления и навигации. Разработан новый алгоритм удержания СМ относительно ЦМ в допустимом расстоянии в процессе инспекции в стохастической постановке. Создан программно-математический комплекс для отработки новых алгоритмов управления движением космических аппаратов в рамках задач обслуживания.

Практическое применение. Результаты, полученные в диссертационной работе, могут найти дальнейшее применение как для действующих космических аппаратов, так и для перспективных СМ и систем, а именно: алгоритмы и программно-моделирующий комплекс могут быть использованы при проектировании автономных систем управления динамическими операциями спутников на околокруговых орбитах, отличных от ГСО; алгоритмы и программно-математический комплекс могут быть использованы при отработке автономных систем управления динамическими операциями спутников, функционирующих на околокруговых орбитах, в том числе ГСО; программно-математический комплекс имеет открытую архитектуру и может использоваться для решения задачи отработки средств автономного проведения динамических операций космических аппаратов на ГСО.

05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов

Белый Р. В. Комплексная методика формирования технического обмена перспективных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2021. 29 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

Научная новизна. Научная новизна исследования определяется: анализом работ по созданию перспективных КА оптико-электронного наблюдения на основе методов поискового и нормативного прогнозирования с последующим определением области возможных решений и обоснованием требований к перспективным КА ДЗЗ; разработкой комплексной методики формирования ТО перспективных КА ДЗЗ в заданный период времени, которая позволяет учесть выбранные заказчиком показатели эффективности; проведением экспериментального исследования методики формирования ТО перспективных КА ДЗЗ; определением основных характеристик КА в заданный период времени, что позволит оценить на ранних стадиях проектирования проблемные области существующих технических и технологических решений.

Практическое применение. Результаты диссертации нашли практическое применение в научно-исследовательских работах по экспертному обоснованию основных направлений, планов и программ развития ракетно-космической техники, а также при оценке ожидаемых результатов и требуемых уровней тактико-технических характеристик отечественной системы ДЗЗ. Разработанная методика носит универсальный характер и может быть применена при прогнозировании ТО других средств космической техники. Положительный эффект при этом реализуется через своевременное распределение и выделение ресурсов на реализацию мероприятий по обеспечению заданных эксплуатационно-технических характеристик системы, на создание технологической, экспериментальной и производственной базы, что в конечном счёте приводит к сокращению затрат на систему и уменьшению диспропорции в сроках её создания и морального устаревания.

03.02.10 – Гидробиология

Степаньян О. В. Влияние нефтяного загрязнения на макрофиты Баренцева, Чёрного, Азовского и Каспийского морей в условиях современных климатических изменений: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Южный научный центр РАН». Севастополь, 2021. 43 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Впервые экспериментально определена устойчивость различных систематических групп макрофитов к действию нефти и нефтепродуктов; устойчивость снижается в ряду: бурые (фукусовые, ламинариевые) → зелёные (ульвовые) → красные (бангиевые, церамиевые, пальмариевые) водоросли. Построены математические модели отклика водной растительности Баренцева, Азовского, Каспийского (северной части) морей на изменение факторов среды и нефтяное загрязнение. Впервые дан прогноз изменений состояния макрофитобентоса северных и южных морей России при сохранении имеющихся тенденций изменения климата и загрязнения, что необходимо при проведении эколого-инженерных мероприятий при комплексном освоении морского шельфа. Предложена концептуальная схема чувствительности (реакции) фитоценозов северных и

южных морей России к воздействию нефтепродуктов, которая позволяет ранжировать вероятные негативные воздействия, и показывает отклик фитосообществ.

Практическое применение. Сформулированы современные представления о влиянии нефтяного загрязнения на макрофиты. Предложены теоретические основы концептуальной схемы устойчивости фитобентоса арктических и южных морей России к нефтяному загрязнению. Адаптированные математические модели позволяют прогнозировать долговременные изменения и более точно произвести оценку ущерба водным биоресурсам при антропогенной нагрузке. Разработана концептуальная схема чувствительности сообществ макрофитов северных и южных морей России к нефтяному загрязнению, выявляющая и описывающая сходные реакции макрофитов различных широт. Результаты работы рекомендуется использовать при организации экологического мониторинга и прогнозирования, при разработке мероприятий по реабилитации и охране водных ресурсов. Результаты разработок применяются в практической работе российских компаний – ООО «ФРЭКОМ», ООО «Новый формат», ООО «Событие».

Жаров А. А. Структура и закономерности формирования тафоценозов малых водоёмов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН». М., 2021. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»)

Научная новизна. Впервые методом трёхуровневого альго-зоологического анализа, предложенного Н.Н. Смирновым и применяемого ранее в основном для анализа отложений крупных озёр, исследованы рецентные тафоценозы малых водоёмов. Обнаружено, что тафоценозы небольших и неглубоких водоёмов отличаются от озёрных тафоценозов, в том числе более высоким содержанием остатков раковинных амёб. Показано, что в некоторых случаях при применении стандартной методики обработки материала остатки представителей некоторых групп (*Anostraca*, *Notostraca*, «*Conchostraca*», *Daphniidae* и *Moinidae*) в отложениях не выявляются, при очевидном присутствии данных организмов в водоёме. Под «стандартной» здесь понимается методика трёхуровневого анализа образцов донных отложений, не подвергавшихся предварительной химической или механической обработке (щелочной дефлокуляции, просеиванию, промыванию и т.п.). На примере водоёма с простейшей морфометрией котловины и отсутствием выраженных течений показано, что остатки ряда групп беспозвоночных могут захораниваться преимущественно вблизи зон их продукции, что делает тафоценоз водоёма пространственно неоднородным. Впервые на основе литературных данных и оригинальных наблюдений составлен обзор известных и прогнозируемых (на основе косвенных данных) тафономических свойств основных групп пресноводных беспозвоночных, наиболее часто встречающихся в донных отложениях. Впервые подробно исследована представленность разных компонентов экзоскелета у различных видов ветвистоусых ракообразных в тафоценозах. Впервые проведено сравнение и оценка применимости двух разных методик количественного учёта субфоссильных остатков ветвистоусых ракообразных.

Практическое применение. Показано, что существуют устойчивые ассоциации таксонов беспозвоночных, которые могут быть выявлены путём комплексного анализа субфоссильных остатков в донных отложениях. При этом сходные ассоциации обнаруживаются как в рецентных, так и в древних тафоценозах. Выявление устойчивых ассоциаций, существующих в современных водоёмах с разными характеристиками, позволяет, по крайней мере в общих чертах, реконструировать древние биоценозы. Показано, что метод группового альго-зоологического анализа рецентных тафоценозов может быть использован в качестве экспресс-метода оценки состава биоценозов современных озёрных экосистем, поскольку в любой точке водоёма имеет место частичное

перемешивание остатков организмов, продукция которых происходит в разных частях акватории. Наблюдения, касающиеся седиментационных и тафономических особенностей разных групп и видов гидробионтов, могут быть использованы для уточнения интерпретации проводимых палеорекопструкций. Полученные в работе выводы могут быть использованы при написании методических пособий по палеоолиминологическому анализу, а также при проведении специальных курсов палеоолиминологии и палеоэкологии для студентов вузов.

Ибрагимова А. Г. Тафоценозы Cladocera (Branchiopoda, Crustacea) гляциогенных озёр европейской части России: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казань, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН»)

Научная новизна. В рамках проведённых исследований установлен состав тафоценозов Cladocera донных отложений 11 гляциогенных озёр европейской части России и проведён анализ их изменений в голоцене, в ряде случаев – в позднем неоплейстоцене. Дополнена имеющаяся информация об экологии и географии отдельных видов, например, впервые на территории России обнаружены остатки редкого вида ледникового реликта – *Rhynchotalona latens*. Значительно дополнены имеющиеся данные о таксономическом разнообразии Cladocera озера Плещеево и озера Гахкозеро. Впервые описаны общие тенденции изменения состава тафоценозов Cladocera гляциогенных озёр европейской части России, выявлены общие черты в изменении тафоценозов Cladocera в голоцене для озёр Западной Европы и европейской части России. Впервые проанализирована зависимость таксономического состава тафоценозов Cladocera Кольско-Карельской провинции от содержания органического вещества. Впервые составлен ключ для определения эфиппиумов *Ceriodaphnia* spp. для территории европейской части России.

Практическое применение. Анализ Cladocera донных отложений озёр европейской части России позволит получить новые данные об особенностях изменения тафоценозов Cladocera гляциогенных озёр в голоцене, выявить общие черты развития водных экосистем в европейской части России и Западной Европе в послеледниковое время, дополнить региональные базы данных об эколого-климатических изменениях прошлого. Материалы диссертации могут быть использованы для пополнения данных многолетнего мониторинга водных объектов, а также при проведении курсов палеоолиминологии, гидробиологии, зоологии беспозвоночных, экологии, биогеографии.

Соломонова Е. С. Оценка физиологического состояния микроводорослей с помощью цитометрических и флуоресцентных показателей: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Стандартизирована процедура окрашивания водорослей флуорохромом диацетатом флуоресцеина (FDA) для оценки доли живых, малоактивных и мёртвых клеток в культурах водорослей и в пико- и нанофракциях фитопланктона в прибрежных водах Чёрного моря. Впервые предложено использовать параметр FDA_{fl} для экспресс-контроля функционального состояния клеток водорослей в культурах и в фитопланктонном сообществе. Впервые показана связь коэффициента переменной флуоресценции хлорофилла *a* с флуоресценцией FDA, ростовыми и структурными параметрами (C/Xл *a*, C/N) клеток водорослей. Получены новые сведения о сезонной изменчивости биомассы трёх размерных фракций микроводорослей (*Synechococcus*, пикоэукариотический фитопланктон, нанофитопланктон) в прибрежных водах Чёрного

моря с помощью проточной цитометрии. Впервые для исследуемого района (воды Севастопольской бухты) рассчитан процент живых клеток пико- и нанофитопланктона и установлен характер изменения интенсивности флуоресценции FDA в выделенных размерных группах водорослей, что позволит использовать эти параметры для экспресс-тестирования физиологического состояния фитопланктона.

Практическое применение. Полученные результаты дополняют фундаментальные знания об изменчивости физиологического состояния водорослей как в процессе лабораторного и промышленного культивирования, так и в природных условиях существования фитопланктонного сообщества. Предложенные в работе экспресс-маркеры могут быть использованы для диагностирования стрессового состояния микроводорослей, вызванного воздействием антропогенных факторов или экстремальных условий окружающей среды. Результаты настоящей работы могут быть включены в комплекс мер контроля санитарно-биологического состояния прибрежных вод и разработку природно-охранных мероприятий, что будет содействовать обеспечению экологической безопасности региона, поддержанию качества морской среды и качества жизни населения прибрежных территорий, а также могут быть использованы для решения биотехнологических задач при культивировании микроводорослей.

Шоман Н. Ю. Совместное действие света, температуры и обеспеченности азотом на скорость роста и содержание хлорофилла *a* у морских диатомовых водорослей: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН». Севастополь, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН»)

Научная новизна. Получены новые данные о закономерностях изменения скорости роста и содержания хлорофилла в клетках водорослей в различных вариантах сочетания интенсивности света, температуры и степени обеспеченности азотом в широком диапазоне изменения каждого из факторов. Впервые проведена оценка совместного влияния исследуемых факторов на изменение внутриклеточного отношения углерода к хлорофиллу при интенсивности света выше 500 мкЭ·м⁻²·с⁻¹. Впервые изучена динамика светового ингибирования скорости роста и фотоокисления хлорофилла в клетках при действии света высокой интенсивности (430–1250 мкЭ·м⁻²·с⁻¹) и последующего адаптационного восстановления функциональной активности водорослей в этих условиях. Предложено уравнение, позволяющее оценивать отношение C/Хл черноморского фитопланктона в зимне-весенний период.

Практическое применение. Выявленные закономерности изменения скорости роста и содержания хлорофилла у микроводорослей при совместном действии основных абиотических факторов среды могут быть использованы при разработке моделей оценки биомассы и первичной продукции фитопланктона в различных районах Мирового океана. Кроме того, результаты могут быть полезны при интерпретации данных мониторинга природных вод и в биотехнологии массового культивирования микроводорослей. Предложенное уравнение, описывающее зависимость отношения углерода к хлорофиллу от световых и температурных условий роста водорослей, может быть использовано для оперативной оценки величины C/Хл фитопланктона Чёрного моря в зимне-весенний период.

1.5.15 (03.02.08) – Экология

Бондарева Л. Г. Закономерности распределения и уровни воздействия антропогенных загрязнений на речную экосистему: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра биол. наук /ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». М., 2021. 36 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН»)

Научная новизна. Впервые в России на единой методологической и методической основе проведены сравнительные экологические исследования закономерностей и факторов устойчивости пресноводной экосистемы, в состав которой входят различные природно-климатические зоны и разнотерриториальные территории к антропогенному загрязнению. Предложены и усовершенствованы методы исследования пресноводной экосистемы, учитывающие характеристику условий окружающей среды и включающие предварительные подготовки проб к анализу: метод концентрирования радионуклидов в пробах воды, метод пробоподготовки для определения субмикрочисел некоторых элементов и трития в сложных матрицах. Адаптирован метод альфа-трекового анализа для изучения распределения радионуклида во внутриклеточное пространство водного растения и др. Создана наиболее полная база данных по содержанию трития в воде и биоте р. Енисей, как в ближней зоне влияния ГХК, так и на всем протяжении исследуемых участков реки Енисей. Впервые определены фоновые значения содержания трития для компонентов экосистемы реки Енисей, как во время функционирования реактора ГХК, так и после его остановки. Оценены уровни накопления трития по трофической цепочке вода – икра; вода – водные растения – рыба. На основании собственных данных предложен алгоритм распространения антропогенных загрязнителей в водном потоке реки Енисей для адекватного выбора значений содержания тяжелых металлов, используемых при расчетах рисков. В результате была сформулирована методология оценки эколого-гигиенического риска применительно к сложной водной экосистеме реки Енисей, испытывающей воздействие одновременно нескольких факторов различной природы, с выявлением доминирующих стрессовых факторов. Тем самым оценён современный экологический статус реки Енисей на всём протяжении исследуемых участках.

Практическое применение. Используемая в работе методика концентрирования техногенных радионуклидов легла в основу создания нового комплекса для предварительной подготовки проб воды различного генезиса – концентрирования радионуклидов. Разработаны устройство и методика выделения жидкостей различной природы из геологических и биологических объектов. Материалы, полученные при выполнении диссертационной работы, внедрены в учебный процесс при изучении студентами-магистрами Института цветных металлов и материаловедения ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», а также использованы в тренингах международных летних школ: «Глобальные изменения климата: Окружающая среда. Радиоэкология», 2013; «Глобальные изменения климата. Чистая вода», прошедшая в рамках Всероссийской акции «Год науки в России», 2014 г. Результаты диссертационной работы использованы в научно-образовательной деятельности Озерского технологического института – филиала НИЯУ МИФИ, в части применения методологии определения трития и других природных радионуклидов в объектах окружающей среды и распространения антропогенных загрязнителей в пресноводных экосистемах. Исследования вносят существенный вклад в формирование общей региональной концепции эколого-гигиенического состояния р. Енисей на современном этапе и перспектив по реабилитации загрязнённых территорий.

Ермолаева Н. И. Факторы пространственно-временной организации сообществ зоопланктона озёр юга Западной Сибири: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГБУН «Институт водных и экологических проблем СО РАН». Новосибирск, 2021. 39 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»)

Научная новизна. Впервые приводятся обобщённые сведения о пространственно-временной организации зоопланктона озёр юга Западной Сибири на трансекте от 51° до 60° с.ш., охватывающей три природных зоны (степь, лесостепь, тайга). В результате исследования 237 озёр обнаружено 290 видов и подвидов зоопланктона, из них 120 указано для Западной Сибири впервые или уточнено их местонахождение и распространение. Проведён сравнительный анализ степени воздействия локальных и зональных экологических факторов на таксономический состав, структуру и динамику зоопланктона изученных озёр. Впервые проанализировано влияние зимней гипоксии на структуру летних сообществ зоопланктона. Впервые на территории Западной Сибири проведены исследования формирования биотических потоков органического вещества с помощью седиментационных ловушек и рассчитан вклад зоопланктона в процессы формирования автохтонного вещества. Впервые для Западной Сибири рассчитаны границы толерантности и экологические оптимумы солёности и рН для наиболее распространённых видов зоопланктона. Рассчитаны региональные значения индексов сапробной валентности для 111 видов и форм зоопланктона. Выполненная работа является значительным вкладом в теорию экологии зоопланктона и имеет важное прикладное значение.

Практическое применение. Результаты исследований автора включены в итоговые рекомендации по реализации проектов, выполненных по заказам Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области. Полученные данные использованы в проектах Схемы комплексного использования и охраны водных объектов (СКИОВО) и нормативов допустимого воздействия (НДВ) по бассейну р. Обь для научно обоснованной оценки экологического состояния водоёмов. Результаты работы также могут использоваться как база для мониторинга показателей структуры и разнообразия многовидовых сообществ зоопланктона в зависимости от локальных и региональных факторов и антропогенного воздействия, а соответственно – и для оценки динамики озёрных экосистем, в том числе в условиях глобальных климатических изменений. Материалы диссертации могут найти применение при подготовке общих и специальных курсов для студентов университетов по специальностям общая биология, экология, гидробиология, ихтиология, озёрное рыбоводство. Сведения о закономерностях пространственного распределения и динамики зоопланктона могут быть использованы для расчёта потенциальной рыбопродуктивности водоёмов и могут служить методической основой для программы гидробиологического мониторинга Росгидромета в данном регионе.

Фонти М. В. Климатический сигнал в параметрах годичных колец (плотности древесины, анатомической структуре и изотопном составе) хвойных и лиственных видов деревьев в различных природно-климатических зонах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2021. 45 с. (Защищена в ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет), ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»)

Научная новизна. Благодаря мультидисциплинарному подходу, связывающему климат, сезонный рост основных лесобразующих пород, структуру древесины и её функции, а также основываясь на ретроспективном анализе, стало возможным получить новые знания о том, какие структурно-функциональные изменения ксилемы деревьев

обусловлены влиянием различных климатических условий, а также оценить, как прогнозируемые климатические изменения будут влиять на рост деревьев и их продуктивность в будущем. Данный подход открывает уникальные возможности для оценки характера и скорости адаптации древесных растений к меняющимся условиям среды.

Практическое применение. Полученные результаты предполагается использовать в работе исследовательских коллективов в научных и образовательных организациях, в сфере среднего и высшего профессионального образования (в том числе в научно-исследовательской работе студентов, аспирантов и молодых учёных), в климатологии при верификации региональных климатических моделей. Результаты исследования сезонного формирования годичных колец деревьев в различных природно-климатических зонах были использованы при создании программы для магистрантов Сибирского федерального университета на английском языке «Cambial activity and seasonal growth of tree rings». Полученные данные анатомических параметров ксилемы годичных колец деревьев будут представлены в международной базе данных XCELL. Опубликованные данные исследования сезонного формирования листовенницы Гмелина являются частью международной базы данных GloboXylo и уже были использованы научным сообществом для глобального анализа процессов ксилогенеза у 15 хвойных видов деревьев в северном полушарии.

Авдощенко В. Г. Тяжёлые металлы в почвах, древесных и травянистых растениях Петропавловск-Камчатского городского округа: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет». Петропавловск-Камчатский, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»)

Научная новизна. Впервые получены данные по металлическому загрязнению разных районов Петропавловск-Камчатского городского округа, в котором сосредоточены основная часть населения полуострова, большинство объектов теплоэнергетического комплекса и транспортных средств. Металлическое загрязнение его окружающей среды оценено как допустимое. Показано, что накопление свинца в почвенном покрове от 8,8 до 309,8 мг/кг обусловлено исключительно антропогенным воздействием; обнаружены районы города, в которых содержание свинца превышает ПДК в 9,6 раза. Накопление меди и цинка в изученных районах достигает 88,47 и 245,6 мг/кг соответственно. Поступление меди и цинка в окружающую среду связано как с антропогенными, так и с природными факторами (повышенным природным фоном южнокамчатской геохимической провинции). Впервые в качестве видов-индикаторов использованы *Salix udensis* (ива удская) и *Artemisia vulgaris* var. *kamtschatica* (полынь пышная). Обнаружено, что эти повсеместно встречающиеся на территории города виды способны аккумулировать в большом количестве все металлы, при этом стебли и листья *A. vulgaris* накапливают их по-разному. Показано, что корреляция между валовым содержанием ТМ в почве и наземной части растений в изученных районах города отсутствует.

Практическое применение. Разработаны рекомендации по проведению мониторинга и экспресс-оценке металлического загрязнения районов промышленного освоения и урбанизированных территорий Камчатского края, в частности предложены виды-индикаторы и определены фоновые значения содержания в них тяжёлых металлов. Полученные результаты могут использоваться для характеристики фитоценозов г. Петропавловск-Камчатский и оценки эдафических условий его территорий по металлическому загрязнению. Данные изучения особенностей накопления тяжёлых металлов в почвах, древесных и травянистых растениях могут дополнить учебные курсы общей экологии, агроэкологии и экологии почв.

Бикмухаметова Л. М. Влияние климатологических факторов на здоровье населения в условиях Севера России: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /БУ ВО Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный университет». Нижний Новгород, 2021. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. Выполнена оценка динамики комплекса метеоэлементов и атмосферных поллютантов на примере г. Сургута – крупнейшего муниципального объекта территории Севера Российской Федерации и ХМАО – Югры с позиций традиционных методов анализа с использованием оценочно-балльных критериев, математической статистики, а также с позиций теории хаоса и самоорганизации. Проведён анализ взаимосвязи климатоэкологической обстановки для территории г. Сургута с показателями здоровья населения по климаточувствительным заболеваниям с дальнейшим выявлением наиболее существенных климатоэкологических факторов. Продемонстрирована результативность применения метода фазового пространства состояний в оценке параметров биоклиматических условий северных территорий РФ на примере г. Сургута. Проведён анализ взаимосвязи климатоэкологических факторов с показателями заболеваемости населения с учётом возрастных групп в условиях проживания на территории ХМАО – Югры.

Практическое применение. Методы и программные продукты, основанные на теории хаоса и самоорганизации, внедрены в практическую деятельность для адекватной оценки и анализа показателей климатоэкологических факторов и их динамики. Применённые методики оценки параметров климатоэкологических факторов окружающей среды и их взаимосвязь с показателями здоровья обуславливают возможность внедрения их в практическую работу органов государственного управления при решении вопросов качества жизни на территории Севера, возникновения климаточувствительных заболеваний, их прогнозирования и профилактики в связи с изменением климата и подобных медико-экологических проблем. Результаты настоящего исследования применяются в ходе учебного процесса Сургутского государственного университета (СурГУ) по следующим дисциплинам: «Экологический мониторинг», «Экология человека», «Учение об атмосфере», «Экологические риски».

Горяев И. А. Галофитная растительность Прикаспийской низменности (в пределах Республики Калмыкия): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН». СПб., 2021. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН»)

Научная новизна. Впервые дана подробная экологическая характеристика галофитной растительности Прикаспийской низменности в пределах Республики Калмыкия: выявлен формационный состав и фитоценотическое разнообразие каждой формации, проведена эколого-фитоценотическая классификация. Впервые выделены и охарактеризованы 15 ассоциаций, изучен видовой состав каждой формации. Впервые охарактеризованы экологические группы галофитов Прикаспия по отношению к засолению: для Калмыкии зарегистрировано 66 видов облигатных (постоянных) галофитов, относящихся к 12 семействам и 41 роду. Впервые получены данные о пространственном распределении галофитных сообществ в исследуемом регионе и их зональных экологических особенностях в пределах степной и пустынной зон.

Практическое применение. В настоящее время растительный покров Прикаспийской низменности испытывает сильное антропогенное влияние, состоящее в распашках, сенокосах, выпасе, прокладке ирригационных каналов, газопроводов, пожарах

и т. д. Местами это приводит к подтягиванию легкорастворимых солей к поверхности, что способствует увеличению площадей, занятых галофитной растительностью, тем самым сокращая пастбищные территории. Понимание закономерностей формирования галофитной растительности позволит проводить мероприятия по рациональному использованию и сохранению природных ресурсов.

Золотарёва Т. В. Экологические и морфологические характеристики вида-вселенца *Kellicottia Bostoniensis* Rousselet, 1908 в разнотипных водных объектах бассейна Средней Волги: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2021. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)

Научная новизна. Впервые выявлено распространение вида-вселенца *K. bostoniensis* в водохранилищах, реках и озёрах бассейна Средней Волги. Установлено, что вид обитает в водных объектах, характеризующихся широким диапазоном глубины, прозрачности, активной реакции среды, концентрации растворённого в воде кислорода. Впервые проанализировано обилие вида-вселенца *K. bostoniensis* в сообществах зоопланктона в межгодовом аспекте и установлено резкое снижение его численности после периода массового развития на начальном этапе натурализации. Впервые с помощью регрессионных моделей зависимости численности *K. bostoniensis* от факторов среды установлена статистически значимая положительная корреляция численности вида с температурой, прозрачностью и рН воды, а также численностью зоопланктонных хищников. Впервые при проведении исследований сезонной динамики *K. bostoniensis* в сообществах зоопланктона озёр выявлены различия в количественном развитии родственных видов *K. bostoniensis* и *K. longispina* в течение вегетационного периода. Впервые выявлены различия вертикального распределения вида-вселенца в стратифицированных и нестратифицированных озёрах. Впервые при проведении анализа морфологических характеристик *K. bostoniensis* в водных объектах бассейна Средней Волги установлено, что наиболее крупные особи *K. bostoniensis* обитают в глубоких мезотрофных водных объектах с высокой прозрачностью.

Практическое применение. Исследование зоопланктона водных объектов, включая изучение видов-вселенцев, особо охраняемых природных территорий (ООПТ) имеют важное значение для решения основных задач ООПТ: инвентаризации фауны и мониторинга состояния биоты. Продолжение исследований сообществ зоопланктона водных объектов г. Нижний Новгород, особенно в условиях вселения в них чужеродных видов, вносит вклад в осуществление мониторинга состояния водных экосистем в условиях значительного антропогенного воздействия. На основе материала многолетних исследований зоопланктона написана глава «Методы классификации гидробиоценозов на основании сходства видовой структуры» в учебном пособии «Экологический мониторинг. Часть IX» (2017) для студентов (бакалавров и магистров), аспирантов и преподавателей, занимающихся вопросами экологического мониторинга. Основные положения и выводы диссертационной работы используются при чтении лекционных курсов «Охрана окружающей среды», «Учение о гидросфере», «Современные проблемы гидробиологии» в Институте биологии и биомедицины ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Кашутин А. Н. Биология развития и экология бурой водоросли *Fucus distichus* в прибрежных водах Камчатки: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет». Петропавловск-Камчатский, 2021. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»)

Научная новизна. Впервые на основании изучения развития меченых растений в природной среде и растений, развивавшихся в лабораторных экспериментах, были получены точные данные о сезонных различиях темпов линейного роста (ARG мкм/сут и ARG мм/мес) и размножении разновозрастных представителей популяции. Впервые экспериментально доказано, что в прикамчатских водах общий период развития фукуса от зиготы до половозрелого растения составляет около года, время развития от видимых глазом неразветвлённых проростков до формирования у растений 8-9 дихотомических ветвлений в разных условиях произрастания составляет 5–7 месяцев. Впервые изучено влияние света, температуры и солёности на раннее эмбриональное и постэмбриональное развитие вида, показано, что дрейфующий лёд является важным фактором его расселения вдоль побережья. Экспериментально доказано, что понятие «зимний покой», т. е. уравнивание у водорослей процессов ассимиляции и диссимиляции, к *F. distichus* неприменимо, поскольку при отрицательной температуре воды он продолжает расти и формировать органы размножения. Впервые проведено изучение развития зигот фукуса в природе в загрязнённой среде на искусственных и естественных субстратах.

Практическое применение. Результаты исследования расширяют представление о биологии развития холодноводных бурых водорослей, их стрессоустойчивости, приспособленности к выживанию при воздействии экстремально низких температур. Они позволяют понять, как при всех изменениях палеорельефа и палеоклимата бореально-арктические виды смогли сохранить своё присутствие в современной альгофлоре. Изучение особенностей раннего развития фукуса и эксперименты по его искусственному воспроизводству в природных условиях являются основой для последующей разработки биотехники его культивирования в природной и искусственной среде с контролируемыми параметрами. Разработанная нами методика лабораторного содержания фукуса позволяет использовать его для проведения научных экспериментов по цитологии, морской экологии и для проведения практических занятий студентов по ряду экологических дисциплин.

Михайлов В. В. Оценка современного экологического состояния Новосибирского водохранилища по показателям развития фитопланктона: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина». Тюмень, 2021. 17 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»)

Научная новизна. Впервые на основании изучения показателей развития фитопланктона установлено ускорение процесса антропогенного эвтрофирования Новосибирского водохранилища. Составлен аннотированный таксономический список водорослей и цианобактерий, проведён его сравнительный анализ с данными предыдущих исследований. Идентифицированы 96 новых для водохранилища видовых и внутривидовых таксонов. Впервые установлено, что суточная динамика фитопланктона Новосибирского водохранилища в зарослях макрофитов имеет более высокие показатели обилия, чем в открытой литорали, что связано с влиянием высших водных растений, формирующих особые условия обитания гидробионтов. По показателям развития фитопланктона определён современный трофический статус Новосибирского водохранилища.

Практическое применение. Полученные результаты могут быть использованы при проведении биомониторинга Новосибирского водохранилища, оценки и прогноза дальнейших изменений его экологического состояния. Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедре экологии, природопользования и биологии ФГБОУ ВО Омский ГАУ при чтении курсов лекций «Общая экология» и «Современные проблемы экологии и природопользования Западной Сибири» по направлению обучения «Экология и природопользование» (бакалавриат и магистратура).

Никифоров А. С. Биоремедиация нефтезагрязнённых луговых почв юга Тюменской области: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет». Тюмень, 2021. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»)

Научная новизна. Впервые в условиях северной лесостепной подзоны юга Тюменской области изучены способы повышения эффективности микробной биоремедиации нефтезагрязнённых луговых почв. Установлено, что применение биопрепаратов в сочетании с гуматами и сорбентом способствует интенсификации микробной биодegradации нефтезагрязнения почвы за счёт активного роста углеводородоокисляющих микроорганизмов. Предлагаемые в работе методы биостимуляции углеводородоокисляющей микрофлоры способствуют улучшению агрохимических свойств и снижению остаточного содержания нефти. Определены границы устойчивости *Secale cereale* L. к нефтезагрязнению.

Практическое применение. Разработаны рекомендации по биоремедиации почв, загрязнённых нефтью в условиях юга Тюменской области на примере луговых почв. Основные результаты работы апробированы в образовательном процессе кафедры техноферной безопасности ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в рамках освоения дисциплины «Рекультивация и ландшафтный дизайн», а также при проектировании и непосредственном проведении восстановительных работ нефтезагрязнённых участков компании ООО «Научно-исследовательский институт экологии нефтегазовой промышленности» и могут быть использованы в производственной деятельности природоохранных организаций при планировании и проведении биоремедиации нефтезагрязнённых луговых почв.

Обидина И. В. Экологическая оценка действия наночастиц различной химической природы на растения: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова». Рязань, 2021. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»)

Научная новизна. Разработана методика оценки биологической активности наночастиц (НЧ) металлов и оксидов по их фитостимулирующему воздействию на растения на ранних стадиях развития. Изучена зависимость биологической активности наночастиц от их размеров, химического состава и концентраций. Впервые обоснована роль pH в реализации разных механизмов действия НЧ оксидов и металлов в клетках и тканях растений. Впервые разработана и проведена с использованием представителей сельскохозяйственных культур в полевых условиях комплексная оценка возможных отдалённых токсических эффектов наночастиц и их оксидов, в том числе их миграция в тканях и органах и пищевых цепях. Проведено изучение антагонистических и синергических свойств НЧ при контакте с сельскохозяйственными культурами.

Практическое применение. Практическая значимость работы обусловлена в том числе разработанными методами экспресс-анализа, многие из которых общедоступны для широкого круга исследований. Эколого-биологические характеристики наноматериалов сформированы на большом количестве исследований с применением современного аналитического оборудования. На основе полученной информации о биологическом действии и свойствах наночастиц разработана методология, позволяющая прогнозировать возможное токсическое воздействие и степень потенциальной опасности для живых организмов.

Потапов С. А. Вирусные сообщества оз. Байкал: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН». Иркутск, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»)

Научная новизна. Впервые проведена количественная оценка вирусных частиц и бактерий в оз. Байкал методом проточной цитометрии, определены экологические факторы, влияющие на численность микробных сообществ. Наибольшее влияние на численность вирусных частиц в оз. Байкал оказывает количество бактерий и температура воды. Выполнен анализ гена g23 T4 подобных бактериофагов методом высокопроизводительного секвенирования. Дана сравнительная характеристика генетического разнообразия g23 сообществ поверхностного микрослоя воды, водной толщи и биоплёнок, сформированных на камнях и губках. Впервые выполнено метагеномное секвенирование вирусных сообществ в пелагиали оз. Байкал, установлены состав и структура виромов, проведена функциональная аннотация генов. Сравнительный анализ виромов выявил их существенные различия в зависимости от физико-химических условий среды и состава бактериопланктона.

Практическое применение. Полученные в работе последовательности и массивы данных NGS зарегистрированы в базах MG RAST, NCBI и могут быть использованы при сравнительном анализе других водоёмов. Метод проточной цитометрии, применённый для учёта вирусных частиц и бактерий, а также качественного анализа проб дал возможность с меньшими затратами времени произвести достоверную оценку микробных сообществ оз. Байкал, что позволяет рекомендовать его для мониторинга ультрамикробиоты водных экосистем. Используемые в работе методы и подходы могут быть востребованы государственными органами РФ для контроля качества воды, выявления патогенных вирусов человека и животных. Присутствие T4 подобных фагов является косвенным подтверждением наличия условно-патогенных и патогенных бактерий, их идентификация и оценка биоразнообразия имеют значимость для санитарных служб.

Сергеева И. С. Экологическая характеристика древесных растений в урбоэкосистемах Воронежского Прихоперья: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского». Саратов, 2021. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)

Научная новизна. Изучен видовой состав древесных растений, причем для г. Новохоперск, г. Поворино, пгт. Грибановский впервые, для г. Борисоглебск – уточнён. Проанализирована географическая структура древесных насаждений. Определён характер морфологических адаптаций древесных растений на основе идентификации жизненных форм и анализа их спектра дифференцированно урбанизированным территориям Воронежского Прихоперья. Установлен спектр адаптаций древесных растений к городской среде района исследований посредством их идентификации и анализа соотношения экологических групп по отношению к важнейшим лимитирующим почвенно-климатическим факторам. Определены значения повреждающих древесные растения биотических, абиотических и антропогенных воздействий

дифференцированно городским поселениям и их организационно-функциональным категориям. Это позволило выделить тренды изменения комплекса санитарных параметров по урбанизированным территориям. Исследование и экологическая характеристика жизненности древесных растений позволили выявить уровни их ослабления в соответствии с мощностью антропогенно-техногенной нагрузки на функционально различных территориях городских поселений. Составлены ряды жизненного состояния древесных растений по функциональным зонам и поселениям. Определена корреляционная зависимость параметров жизненного состояния древесных растений и значений антропогенно-техногенной нагрузки. На основе всего материала исследований разработаны комплексный подход и диагностические критерии в анализе экологической устойчивости древесных растений, позволившие в интегрированном виде осуществить анализ биоэкологического потенциала данных организмов в районе исследований. С помощью данного методического подхода выявлены и проанализированы различия в экологической устойчивости древесных растений в урбоэкосистемах. Приведённые работы выполнены впервые для района исследований.

Практическое применение. Материал работы может использоваться специалистами служб по инвентаризации и мониторингу насаждений городов и посёлков для выявления ослабленных растений, а также на основе этих данных – для проработки мер по улучшению их состояния, устойчивости и для озеленения.

01.04.03 – Радиофизика

Носиков И. А. Прямой вариационный метод для расчёта траекторных характеристик КВ радиотрасс в ионосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта». Калининград, 2021. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН»)

Научная новизна. Разработан новый подход к расчёту лучей коротких радиоволн в ионосфере, отличный от уже существующих. В данной работе впервые показано, что верхние и нижние лучи соответствуют минимумам и седловым точкам функционала фазового пути. Принципиальными отличиями разрабатываемого метода от подходов, использующих численное решение уравнения эйконала, и метод пристрелки являются: строгая фиксация пространственных положений передатчика и приёмника радиосигналов; алгоритм прямой оптимизации траектории луча без необходимости решения уравнения эйконала; возможность избирательного определения верхних и нижних лучей; решение проблемы многолучевости на основе систематического поиска верхних и нижних лучей граничной задачи. В отличие от известных подходов, основанных на применении вариационного принципа в задачах расчёта радиотрасс, алгоритмы, методы и комплекс программ, представленные в данной диссертационной работе, впервые позволяют на основе единого оптимизационного подхода (метода обобщенной силы и глобальной оптимизации) последовательно получать множество решений различного типа (нижние, верхние и трансionoсферные радиолучи).

Практическое применение. Реализация нового подхода к решению задачи расчёта радиотрасс в ионосфере с граничными условиями расширяет возможности моделирования и исследования динамики ионосферной плазмы и её влияния на качество радиосвязи. Одним из достоинств прямого вариационного метода является точное выполнение граничных условий: начальная и конечная точки по определению совпадают с положением передатчика и приёмника радиоволн. Метод позволяет осуществлять поиск множества решений в неоднородной ионосфере, где существующие численные методы решения

граничной задачи могут испытывать трудности. В перспективе разработанный метод и созданный комплекс программ могут стать эффективным инструментом в моделировании радиотрасс наклонного зондирования ионосферы и при решении задач низкоорбитальной радиотомографии, в которых требуется многократный поиск лучей с заданными точками передачи и приёма. Вместе с этим модифицированный комплекс программ может быть использован для решения прикладных задач из различных областей физики, в которых применимо приближение геометрической оптики.

Смирнов В. А. Статистическая обработка многопараметрических сигналов в приложении к системам плазменной диагностики и акустического позиционирования в гидросфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «МИРЭА–Российский технологический университет». М., 2021. 20 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «МИРЭА–Российский технологический университет»)

Научная новизна. В рамках проведённых исследований были впервые разработаны алгоритмы для спектрально-корреляционного и вейвлет-анализа флуктуационных плазменных и атмосферных сигналов, позволяющие визуализировать вихревые образования. Были впервые разработаны и применены для задач позиционирования алгоритмы для исследования характеристик направленности в дальней зоне гидроакустических антенн сложной формы с габаритными размерами 1...20 см килогерцового диапазона. Разработаны программные комплексы для задач морской сейсморазведки для обработки данных сигналов и позиционирования донной сейсмокосы и управления акустической сетью из 4 буксируемых сейсмокос, имеющих до 16 акустических транспондеров.

Практическое применение. Полученные результаты могут быть использованы для визуализации границ вихрей в плазменных и атмосферных турбулентных сигналах. А также для детектирования акустических зондирующих импульсов маяков систем позиционирования донных и буксируемых сейсмокос для целей широкоазимутальной, 2D и 3D морской сейсморазведки с целью поиска полезных ископаемых на шельфах. Показана возможность отладки программного обеспечения для анализа гидроакустических сигналов на базах данных низкочастотных плазменных флуктуаций, а также аналогичных выборках атмосферных флуктуаций.

01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Щепетов А. Л. Аппаратурно-программный комплекс для исследования космических лучей и геофизических процессов на Тянь-Шанской высокогорной станции: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН». М., 2021. 39 с. (Защищена в ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН»)

Научная новизна. Впервые в условиях высокогорья был создан отвечающий современному уровню экспериментальной техники многоцелевой комплекс детекторов для проведения взаимосвязанных исследований в области физики КЛ, атмосферной физики высоких энергий, физики солнечно-земных связей, геофизики. Впервые в высокогорных условиях были созданы стационарные высотные пункты размещения детекторов для регистрации излучений, сопровождающих молниевые разряды, вблизи пространственной области их развития, и была разработана практическая методика проведения таких измерений в грозовых облаках. Был разработан новый метод для оперативного тестирования текущего состояния земной коры в области глубинных разломов, основанный

на корреляциях между акустическими сигналами сейсмического происхождения и прохождением мюонов высокой энергии, связанных с мощными ШАЛ. Была разработана соответствующая аппаратура, и впервые проведены тестовые эксперименты по поиску таких коррелированных сигналов.

Практическое применение. Новая ливневая установка ТШВНС обеспечивает измерение плотности потока заряженных частиц и подробное изучение их пространственного распределения в центральной области ШАЛ ($r \lesssim 1$ м) с первичной энергией вплоть до 10^{17} эВ. Проводимые на ТШВНС работы по экспериментальному исследованию акустических сигналов сейсмической природы представляют интерес для решения различных задач прикладной геофизики и, в частности, проблемы долгосрочного прогноза землетрясений в сейсмоопасных регионах. Созданная на ТШВНС база данных и комплекс связанных с нею программ обеспечивают доступ ко всей информации о проводимых здесь экспериментах как в режиме реального времени, так и для анализа хранящихся в ней архивных данных. Открытый доступ к экспериментальным данным ТШВНС может использоваться для их независимой обработки.

Филиппов М. В. Наземный аппаратно-программный комплекс для исследования вариаций низкоэнергичной компоненты космических лучей: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН». М., 2021. 28 с. (Защищена в ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН»)

Научная новизна. Впервые разработана и создана научная аппаратура, ставшая основой для новой международной наземной сети установок для детектирования заряженной компоненты вторичных КЛ (электроны и позитроны с энергией E 200 кэВ, протоны с E 5 МэВ, мюоны с E 1,5 МэВ), нейтронной компоненты, а также γ -излучения с E 20 кэВ. Модули новых установок расположены в четырёх научных центрах северного и южного полушарий, в широком диапазоне жёсткости геомагнитного обрезания (R_c) от 2 до 14 ГВ.

Практическое применение. Практическая значимость работы состоит в том, что данный аппаратно-программный комплект осуществляет оперативный контроль потоков заряженных частиц, γ -квантов и радиоактивности (естественной и искусственной) в приземном слое атмосферы. Всесторонний анализ полученных новых экспериментальных данных позволит разработать методы прогноза сильных геомагнитных возмущений и землетрясений.

01.03.03 – физика Солнца

Фурсяк Ю. А. Электрические токи в фотосфере активных областей на Солнце: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Крымская астрофизическая обсерватория РАН». Научный, 2021. 18 с. (Защищена в ФГБУН «Главная Пулковская астрономическая обсерватория РАН»)

Научная новизна. Соискателем предложены новые подходы к оценкам горизонтальных и вертикальных электрических токов в АО. Предложен новый подход к исследованию крупномасштабных токовых систем АО, основанный на выделении непотенциальной составляющей поперечного магнитного поля области.

Практическое применение. 1. Разработан цикл программ, позволяющий на основании современных данных о магнитных полях в атмосфере Солнца, полученных космическими обсерваториями, проводить мониторинг электрических токовых систем АО. 2. Адаптированы под

данные современных инструментов методики оценки квадрата плотности горизонтального электрического тока, плотности вертикальных токов. 3. Модернизирована и адаптирована под данные современных инструментов методика обнаружения и вычисления крупномасштабного электрического тока, распределённого по большой площади АО. 4. Получены параметры электрических токов, которые могут служить основой для формирования критериев краткосрочного прогноза вспышечной активности и космической погоды. 5. Данные об усреднённых за время наблюдения АО величинах беззнаковой плотности локальных вертикальных электрических токов и распределённого тока внесены в Каталог активных областей 24-го цикла солнечной активности, сформированный в КрАО РАН. Ряд выводов диссертационной работы использован автором в систематических лекциях по астрофизике, проводимых в КрАО РАН для школьников, студентов, учителей и любителей астрономии.

1.6.14 – Геоморфология и палеогеография

Беляев П. Ю. Рельеф дна и строение поздневалдайских-голоценовых отложений котловин Ладожского и Онежского озёр: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского». М., 2021 24 с. (Защищена в «ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. Получены новые данные о строении четвертичных отложений и рельефа дна Ладожского и Онежского озёр, в том числе на основе данных интерпретации многоканального высокоразрешающего сейсмоакустического профилирования и тяжёлого колонкового пробоотбора. Проведён анализ отложений, заполняющих озёрные котловины. Выделены типы поверхностей для различных областей озёрных котловин. Выделено несколько участков, являющихся весьма интересными для дальнейшего изучения в виду различных вариантов интерпретации отложений на них. Составлены геоморфологические карты и карта четвертичных отложений для котловин Ладожского и Онежского озёр (впервые по конкретным геологическим данным).

Практическое применение. Практическая значимость работы заключается в составлении геоморфологических карт Ладожского и Онежского озёр и карты распространения четвертичных отложений Онежского озера. Полученные данные по строению разреза четвертичных отложений и их пространственному распределению имеют большое значение для построения палеогеографических реконструкций периода деградации последнего оледенения и становления озёрного режима в Ладожском и Онежском озёрах. Построенные карты могут быть использованы для актуализации существующих геоморфологических и геологических карт, в том числе, полученных в результате Государственной геологической съёмки на соответствующих листах.

Хомчановский А. Л. Моделирование литодинамических процессов на аккумулятивных берегах (на примере оз. Байкал, островной бар Ярки): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН». М., 2021. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)

Научная новизна. В результате впервые проведённого крупномасштабного обследования островного бара Ярки нанесены на карту контуры линии берега. Получены параметры рельефа островного бара и гранулометрический состав слагающих его рыхлых отложений более чем в 100 точках. Построено 20 профилей рельефа побережья островного бара от глубины 20 м со стороны озера Байкал до уреза воды со стороны лагуны Ангарский Сор. Впервые проведена детальная батиметрическая съёмка рельефа дна прилегающей

акватории, и на её основе построена цифровая модель. Выявлены особенности гидродинамических, морфодинамических и литодинамических процессов, контролирующих состояние берегов островного бара Ярки. Определено направление преобладающего перемещения наносов. Впервые проведено математическое моделирование по переформированию рельефа дна прибрежной части островного бара Ярки с применением различных моделей при разных гидрометеорологических параметрах в условии изменения уровня. На их основе выявлены основные причины геоморфологических изменений и рассчитаны их количественные показатели.

Практическое применение. Результаты исследования могут быть использованы широким кругом специалистов географических специальностей для оценки современных геоморфологических природных процессов в береговой зоне крупных озёр и водохранилищ. Ряд выводов данной работы может быть полезен для сотрудников Управления эксплуатации Иркутской ГЭС, в особенности выводы об уровне озера, при котором прекращается размыв берегов островного бара и начинается его стабилизация. Для инженерных береговых исследований наравне с методами расчётов, представленных в нормативных документах РФ, предлагается использовать методы моделирования, использованные в данной работе. Результаты исследования также могут быть полезны при решении аналогичных задач для подобных аккумулятивных побережий озёр и водохранилищ. Материалы диссертации используются в учебном процессе в Дальневосточном федеральном университете при чтении курсов «Береговедение» и «Комплексное управление прибрежными зонами».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

AEROCLO – программа для эффективной работы с базами данных по аэрозолю и радиации Метеорологической обсерватории МГУ

AERONET – наземная аэрозольная роботизированная сеть

CO – монооксид углерода

COSMO-Ru – модель прогноза погоды для европейской территории России

EFB – электронный планшет лётчика

FDA – флуорохром диацетата флуоресцеина

MACv2 – база данных об атмосферном аэрозоле института имени Макса Планка

ZOTTO – фоновая станция мониторинга, Красноярский край

АО – активная область

АО «ГМК «Дальполиметалл» – Акционерное общество «Горно-металлургический комплекс «Дальполиметалл»

АО РКЦ «Прогресс» – Акционерное общество Ракетно-космический центр «Прогресс»

АО «ЦНИИмаш» – Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения»

АПС – атмосферный пограничный слой

АП СНС – аппаратура потребителей спутниковых навигационных систем

АЧА – Антарктическая часть Атлантики

АЭС – атомная электростанция

БА – бортовая аппаратура

БашАЭС – Башкирская атомная электростанция

БИМТЭК – страны Бенгальского залива по многоотраслевой технико-экономической кооперации

БИНС – бесплатформенные инерциальные навигационные системы

Бод – «большие данные»

БОД МГИ – Банк океанографических данных Москоро гидрофизического института Российской академии наук

БПЛА – беспилотные летательные аппараты

БУ ВО – бюджетное учреждение высшего образования

ВБР – водные биологические ресурсы

ВД – видимый диапазон длин волн

ВОЗ – возможный очаг землетрясения

ВПС – верхний перемешанный слой

ВПХ – взлётно-посадочные характеристики

ВС – видеоспектральный

ВСС – видеоспектральная съёмка

ВУЗ – высшее учебное учреждение

ВУНЦ ВВС – Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

ВУФ – вакуумное ультрафиолетовое излучение

ВФН – взаимная функция неопределённости

ВЭЗ – вертикальное электрическое зондирование

ГИС – географическая информационная система

ГХК – горно-химический комбинат

ГЛОНАСС – Российская глобальная навигационная спутниковая система

ГНСС – Глобальная навигационная спутниковая система

ГПЗ – гравитационное поле Земли

ГРЭС – государственная районная электрическая станция

ГСО – геостационарная орбита

ДВО РАН – Дальневосточное отделение Российской академии наук

ДДЗ – данные дистанционного зондирования Земли
ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли
ДС – дальние связи
ЕРН – естественные радионуклиды
ЕТР – европейская территория России
ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство
ЖРД – жидкостные ракетные двигатели
ЗВ – загрязняющие вещества
ЗГР – зоны геодинамических рисков
ЗСБ – зондирование становлением поля в ближней зоне
ИВМ РАН – Институт вычислительной математики Российской академии наук
ИВПС КарНЦ РАН – ФГБУН «Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук»
ИИС КВД – информационно-измерительная система контроля угловой скорости вращательного движения
ИИУС – информационно-измерительная управляющая система
ИК – инфракрасный диапазон длин волн
ИОГИС – информационное обеспечение геоинформационной системы
ИСНС – инерциально-спутниковые навигационные системы
ИО – исполнительный орган
КА – космические аппараты
КБР – Кабардино-Балкарская Республика
КВ радиотрассы – коротковолновые радиотрассы
КЛ – космические лучи
КраО РАН – Крымская астрофизическая обсерватория Российской академии наук
КС – космические системы
КЭНС – корреляционно-экстремальная навигационная система
ЛОС – летучие органические соединения
ЛПР – лица, принимающие решения
ЛТХ ВС – лётно-технические характеристики воздушного судна
М. – г. Москва
МАИ – ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»
МГТУ им. Н.Э. Баумана – ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»
МГУ – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
МКА – малый космический аппарат
МЛЭ – многолучевое эхолотирование
МО – машинное обучение
МЦ – марковские цепи
НАП ГНСС – навигационная аппаратура потребителя Глобальной навигационной спутниковой системы
НИР и ОКР (НИОКР) – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
НИЯУ МИФИ – ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
НКА – навигационные космические аппараты
ННГУ – ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
НС – навигационный спутник
НЧ – наночастицы
ОГ – отражающий горизонт
ОГ ГЛОНАСС – орбитальная группировка российской Глобальной навигационной

спутниковой системы
ОИГС – оптический индекс геоэкологического состояния
ОИС – опорные источники сигналов
ОМП ИРИ – определение местоположения наземных источников радиоизлучения
ООО – Общество с ограниченной ответственностью
ООПТ – особо охраняемые природные территории
ОРО – объект размещения отходов
ОСШ – отношение сигнал/шум
ОЭС – оптико-электронная съёмка
ОЭСС – оптико-электронные сканирующие системы
ОЯ – опасные гидрометеорологические явления
ПАО «АНПП «ТЕМП-АВИА» – Публичное акционерное общество Арзамасское научно-производственное предприятие «ТЕМП-АВИА»
ПАО «Газпром» – Публичное акционерное общество «Газпром»
ПГМО – потенциальная гидрометеорологическая опасность
ПЗ – прибрежная зона
ПЗС – прибор с зарядовой связью
ПЛМ – приморский локальный муниципалитет
ПМО – полярные мезосферные облака
ПМО – программно-математическое обеспечение
ПТК – природно-территориальный комплекс
ПХГ – подземные хранилища газа
ПЭС – полное электронное содержание ионосферы
РДТТ – ракетные двигатели на твёрдом топливе
РЗЭ – редкоземельные элементы
РК – Республика Карелия
РКД – ракетно-космическая деятельность
РКМ – региональная климатическая модель
РКЦ – ракетно-космический центр
РЛЭ – руководство лётной эксплуатации
РНФ – Российский научный фонд
Росгидромет – Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
РФ – Российская Федерация
РФФИ – Российский фонд фундаментальных исследований
САП – станции активного подсвета
СВА – Северо-Восточная Атлантика
СЧВ – стандарты частоты и времени
СВДЗК – современные вертикальные движения земной коры
СДЗК – современные движения земной коры
СЗА – Северо-Западная Атлантика
СКО – среднеквадратическое отклонение
СЛО – Северный Ледовитый океан
СМ – сервисный модуль
СНАУ – системы навигации и автоматического управления
СО РАН – Сибирское отделение Российской академии наук
СПб. – г. Санкт-Петербург
СП – спутник ретранслятор
ССС – системы спутниковой связи
С/Хл – отношение между органическим углеродом и хлорофиллом *a*
США – Соединённые Штаты Америки
ТМ – тяжёлые металлы

ТО – технический облик
ТХМ – транспортно-химическая модель
ТШВНС – Тянь-Шанская высокогорная научная станция
ТЭС – тепловые энергетические станции
ТЭЦ – теплоэлектроцентраль
УВ – углеводороды
УрО РАН – Уральское отделение Российской академии наук
УФ-излучение – ультрафиолетовое излучение
ФБУН – Федеральное бюджетное учреждение науки
ФГАОУ ВО – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
ФГБНУ ФИЦ – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный исследовательский центр
ФГБНУ ФНЦ – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный научный центр
ФГБОУ ВО – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ФГБОУ ВО Омский ГАУ – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический институт» – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический институт»
ФГБОУ ВО «СГУВТ» – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет водного транспорта»
ФГБУ «ВГИ» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Высокогорный геофизический институт»
ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации-Мировой центр данных»
ФГБУ «Гидрометцентр России» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Гидрометцентр России»
ФГУП «ВНИИФТРИ» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
ФК – фильтр Кальмана
ФКП – Федеральная космическая программа
ФО – Федеральный округ
ФХС – тропосферная фотохимическая система
ХМАО – Ханты-Мансийский автономный округ
ЦАСП – Центрально-Азиатский складчатый пояс
ЦВА – Центрально-Восточная Атлантика
ЦМ – целевой модуль
ЦМР – цифровые модели рельефа
ШАЛ – широкие атмосферные ливни
ЭА – Экваториальная Атлантика
ЭПО – эффективность производства озона
ЮВА – ЮГО-Восточная Атлантика
ЮВТА – юго-восточная часть Тихого океана