

**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 2019 ГОДУ  
(Ежегодный обзор)**

Обнинск 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Работы, защищённые в НИУ Росгидромета.....	4
2. Работы, защищённые в высших учебных заведениях и НИИ РАН.....	5
3. Список сокращений .....	67

## 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 2019 г. в диссертационных советах НИУ Росгидромета. Во второй части даны сведения о диссертациях в области гидрометеорологии и смежных областях, защищённых в 2019 г. в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах РАН.

В 2019 г. в диссертационных советах НИУ Росгидромета защищена одна докторская диссертация.

Докторская диссертация защищена по специальности 25.00.29 «Физика атмосферы и гидросферы», на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, в диссертационном совете ФГБУ «Гидрометцентр России».

## 1. РАБОТЫ, ЗАЩИЩЁННЫЕ В НИУ РОСГИДРОМЕТА

### 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы

**Попов С. К. Моделирование и прогноз изменений уровня и скорости течений в морях России: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации». М., 2019. 46 с. (Защищена в ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации»)**

**Научная новизна.** Разработана трёхмерная численная гидродинамическая модель со свободной поверхностью для расчёта приливов и штормовых нагонов в морях России. Впервые созданы и внедрены в оперативную практику ФГБУ «Гидрометцентр России» технологии краткосрочного прогноза изменений уровня моря и скорости течений для Каспийского, Баренцева, Белого, Балтийского и Азовского морей на основе трёхмерной гидродинамической модели. Уточнено влияние горизонтально неподвижного льда на приливные гармоники в Баренцевом море. Впервые получено, что под влиянием льда происходит перестроение картины приливных колебаний уровня моря и смещение амфидромий, приводящее к росту амплитуды колебаний уровня моря в отдельных районах. Разработанная в диссертации морская модель BALT-P позволяет рассчитывать уровень моря и прогнозировать катастрофические нагоны во время наводнений в Санкт-Петербурге с учётом постепенного закрытия и открытия ворот дамбы. Впервые установлен механизм возникновения второго максимума уровня моря, который часто наблюдается во время наводнений в Санкт-Петербурге.

**Практическое применение.** Полученные с использованием гидродинамической и вероятностной моделей характеристики редкой повторяемости основных элементов гидрометеорологического режима (ветра, уровня моря, скорости течений) необходимы для проектирования и строительства морских сооружений на шельфах морей. Оперативные прогнозы уровня моря служат для обеспечения безопасности мореплавания и предупреждения населения об опасных штормовых нагонах. Разработанная в диссертации морская модель BALT-P используется в качестве вспомогательной модели для расчёта прогнозов уровня воды в системе предупреждения угрозы наводнений комплекса защитных сооружений г. Санкт-Петербурга.

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

### 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

**Жуков В. Ю.** Распознавание и исследование опасных явлений погоды (ОЯП) в многопараметрической метеорологической радиолокации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского» МО РФ. СПб., 2019. 36 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)

**Научная новизна.** Впервые создана модель сдвига ветра в пограничном слое атмосферы, отличающаяся тем, что позволяет установить однозначную зависимость между параметрами сдвига ветра и параметрами пространственного распределения ширины спектра отражений. Впервые разработана модель участка атмосферы, содержащего вертикальный поток элементарных отражателей, отличающаяся тем, что отражённый сигнал представляется в виде суммы двух составляющих со случайными соотношениями мощностей и доплеровских сдвигов частоты. Разработан новый метод обнаружения сдвига ветра в пограничном слое атмосферы, отличающийся тем, что основан на использовании оценок ширины спектра отражённого сигнала и не зависит от ширины луча антенны радиолокатора. Разработан новый метод восстановления вертикального профиля ветра на высотах до 500 м, отличающийся тем, что использует оценки ширины спектра отражений и позволяет радиолокатору выдавать информацию о профиле ветра в данном диапазоне высот с такой разрешающей способностью, которые были ему до этого не доступны. Разработан новый метод обнаружения вертикальных потоков воздуха, отличающийся тем, что использует для указанных целей оценки ширины спектра амплитуды отражённого сигнала и позволяет обнаруживать нисходящие и восходящие потоки воздуха на малых углах места антенны радиолокатора. Сформулированы рекомендации по оптимизации условий наблюдения опасных явлений погоды, отличающиеся тем, что используют уже реализованные в многопараметрическом радиолокаторе технические решения – сложный зондирующий импульс, двойную поляризацию излучаемой электромагнитной волны – и позволяющие увеличить метеорологический потенциал, расширить интервал однозначного измерения радиальной скорости цели, подавить помехи от местных предметов.

**Практическое применение.** Новые методы обнаружения сдвига ветра и восстановления вертикального профиля ветра по оценкам ширины спектра принимаемого сигнала даёт возможность реализовать в метеорологическом радиолокаторе функции, выполняемые в настоящее время специальными техническими средствами – радиопрофилемерами – и тем самым избежать установки на аэродромах данных дорогостоящих устройств. Метод обнаружения вертикальных потоков воздуха на основе измерения ширины спектра амплитуды принимаемого сигнала делает возможным распознавание микропорывов, а также восходящих потоков воздуха, что важно для идентификации зон болтанки самолётов и кучевых облаков на ранней стадии развития. Разработанные рекомендации по оптимизации условий наблюдения ОЯП обеспечат выделение полезного сигнала в случае его наблюдения совместно с помехой от местных предметов и способствуют увеличению точности оценивания спектральных характеристик отражений.

**Черенкова Е. А. Изменения атмосферных осадков на Восточно-Европейской равнине и их связь с долгопериодными колебаниями климата в Северной Атлантике: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт географии РАН». М., 2019. 45 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Научную новизну работы составляют основные положения, выносимые на защиту: характеристики отклика атмосферной циркуляции в Атлантико-Европейском секторе на изменение температуры поверхности океана Северной Атлантики (ТПО СА) с оценкой его устойчивости; механизмы формирования аномалий атмосферного переноса влаги, связанные с изменениями характеристик циклонической активности в периоды устойчивых аномалий ТПО СА; региональные особенности пространственного распределения сезонных осадков на Восточно-Европейской равнине в периоды устойчивых аномалий ТПО СА с выделением регионов наибольшего влияния долгопериодной изменчивости ТПО СА на изменения сезонных осадков; выявление и описание структуры ведущих режимов совместной изменчивости сезонных осадков на территории Европы с аномалиями ТПО СА, концентрации арктических морских льдов (для зимнего сезона) и атмосферной циркуляции с выделением регионов наибольшего влияния долгопериодной изменчивости ТПО СА на колебания сезонных осадков на Восточно-Европейской равнине; регионализация Восточно-Европейской равнины по квазиоднородным колебаниям сезонных осадков. Количественная оценка вклада циркуляционных факторов в изменчивость сезонных осадков; количественная оценка влияния долгопериодной изменчивости ТПО СА на повторяемость засух и экстремально высоких осадков на Восточно-Европейской равнине.

**Практическое применение.** Выводы работы могут быть полезны для обоснования базовых периодов при расчёте климатических норм, проблема выбора которых является по-прежнему дискуссионной. Результаты исследования могут быть использованы в практической деятельности Министерства природных ресурсов и экологии, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, а также Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

**Афанасьева Ю. С. Опасные явления погоды для авиации в Северо-Западном федеральном округе: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2019. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые разработана методика по оценке опасных явлений погоды с учётом их продолжительности. Впервые разработано программное решение оценки повторяемости опасных и сложных для полётов метеорологических условий с учётом их длительности. Оценка метеорологических рисков в виде экономических потерь на аэродромах Северо-Западного федерального округа.

**Практическое применение.** Результаты работы направлены на повышение уровня безопасности и регулярности полётов гражданской авиации и на решение научных и прикладных задач по метеообеспечению авиации. Прикладная ценность полученных результатов заключается в разработке автоматизированной методики расчётов метеорисков при реализации опасных явлений погоды и сложных метеоусловий в целях эффективного планирования лётной деятельности авиапредприятий.

**Кандиева К. К. Влияние осцилляции Маддена-Джулиана на динамику внетропической стратосферы: Автореф. дис. на соиск. учёной степени кандидата физико-математических наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2019. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Создана полуэмпирическая модель теплового источника ОМД. Впервые получены оценки совместного влияния ОМД и квазидвухлетнего колебания зонального ветра на динамику внетропической стратосферы. Изучено влияние ОМД на структуру, развитие и разрушение полярного вихря. Исследовано влияние ОМД на динамику процессов во время внезапных стратосферных потеплений и впервые получены характеристики воздействия.

**Практическое применение.** Практическую ценность представляет предложенная в работе модель ОМД, учёт которой в гидродинамических моделях позволит улучшить качество долгосрочных прогнозов и моделирования состояния стратосферы и погодных условий тропосферы.

**Козлова Н. А. Оценивание ресурсов облачности над центральным районом Европейской территории России в задачах активных воздействий: Автореф. дис. на соиск. учёной степени кандидата географических наук /ФГБОУ ВО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского» МО РФ. СПб., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Выявлены основные закономерности в распределении характеристик волнистообразных и слоистообразных облаков (расслоенность, фазовая структура, водность и водозапас) применительно к проблеме воздействий на них на основе статистической обработки материалов СЗА над центральным районом (ЦР) европейской территории России (ЕТР). Впервые получены количественные оценки пригодности к воздействию переохлаждённых волнистообразных, слоистообразных и конвективных облаков с целью вызывания искусственных и интенсифицирования естественных осадков, а также с целью рассеяния (стабилизации) облачного покрова в интересах решения прикладных задач. Разработан комплекс методик по воздействию на переохлаждённые волнистообразные, слоистообразные и конвективные облака с целью вызывания (интенсифицирования) осадков и рассеяния облачного покрова для решения прикладных задач. Разработан метод определения водозапаса волнистообразных облаков без данных о водности для ЦР ЕТР применительно к проблеме воздействия в интересах решения хозяйственных и экологических задач.

**Практическое применение.** Полученные в работе статистические данные о характеристиках волнистообразных и слоистообразных облаков (расслоенность, фазовая структура, водность и водозапас) могут быть использованы для уточнения моделей облачной атмосферы над Центральным районом ЕТР. Полученные в работе количественные оценки пригодности к рассеянию волнистообразных и слоистообразных облаков и к разрушению конвективных облаков, а также оценки пригодности к вызыванию (интенсифицированию) осадков волнистообразных, слоистообразных и конвективных облаков позволяют без предварительного проведения экспериментов оценить целесообразность и необходимость проведения натурных экспериментов в данном районе. Разработанные в диссертации методики по воздействию на волнистообразные, слоистообразные и конвективные облака могут быть использованы для решения широкого круга хозяйственных и экологических задач (очистка воздушного бассейна мегаполиса от загрязняющих веществ, тушение (профилактика возникновения) лесных пожаров, проведение поисково-спасательных работ и др.).

**Коломеец Л. И. Обратные связи между грозовой активностью, температурой и составом атмосферы в тропосфере и нижней стратосфере в глобальном и региональном масштабах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет». СПб., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые анализируются эффекты нелинейных прямых и обратных связей между источниками окислов азота молниевое происхождения, газовым составом, температурой и конвективным состоянием атмосферы в региональном и глобальном масштабах. Разработан новый алгоритм исследования эффектов молниевой активности на состав и структуру тропосферы/нижней стратосферы в глобальном и региональном масштабах с учётом обратных связей. Получены новые оценки значимости прямых и обратных связей между атмосферным электричеством, структурой, составом и конвективными процессами в тропосфере/нижней стратосфере. Получены новые оценки влияния молниевых эффектов на изменение полей температуры в тропосфере/нижней стратосфере в глобальном и региональном масштабах. Получены новые оценки изменения индексов конвективной неустойчивости атмосферы при учёте дополнительных источников окислов азота молниевое происхождения.

**Практическое применение.** Работа может служить методологической базой для проведения исследования влияния эффектов молниевое происхождения на состав атмосферы в любом районе земного шара. Полученные результаты могут быть использованы для уточнения сверхкраткосрочных прогнозов конвективного состояния атмосферы. Результаты могут использоваться для диагностики тенденций региональных и глобальных изменений конвективного состояния атмосферы, для принятия управленческих решений в различных областях административной деятельности.

**Кровнин А. С. Роль крупномасштабных климатических факторов Северного полушария в многолетних колебаниях запасов основных объектов российского промысла: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБНУ «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выявлены две моды взаимодействия между климатическими системами северных частей Атлантического и Тихого океанов. Первая («западная») мода, преобладавшая до конца 1980-х годов, отражала влияние климатических процессов СТО на климат Северной Атлантики посредством «атмосферного моста» через Северную Америку. Сдвиг центров действия САК на восток с конца 1970-х годов обусловил установление «восточной» моды взаимодействия, когда климатические изменения, происходившие в североатлантическом бассейне, распространялись в западную половину СТО через систему атмосферных дальних связей («атмосферный мост») над Евразией. Впервые установлены новые (ранее неизвестные) статистически значимые связи ( $|r| = 0,60 \div 0,80$ ) между индексами атмосферных и океанических ДС и биологическими параметрами состояния запасов основных объектов российского промысла в Северном и Дальневосточном рыбохозяйственных бассейнах. Впервые выявлены изменения характера связи (смена её знака) между биологическими и климатическими характеристиками (при смене климатических режимов, при различном уровне состояния запасов) для северо-восточной арктической трески, норвежской весенне-нерестующей сельди, трески северо-западной части Берингова моря. Впервые установлено, что формирование двух «сардинных эпох» в XX веке и «лососевой эпохи» в 1980 – 2010-х годах было связано с усилением влияния климатических процессов в



Атлантико-Евразийском секторе на климат северо-западной части Тихого океана. Впервые выполнена оценка ожидаемых многолетних изменений численности и биомассы дальневосточной сардины, тихоокеанских лососей, северо-восточной арктической трески и норвежской весенне-нерестующей сельди под влиянием климата на период до 2035 года.

**Практическое применение.** Выявленные связи между биолого-промысловыми параметрами состояния популяций ключевых объектов промысла и климатическими факторами учитываются специалистами ФГБНУ «ВНИРО» в практике рыбопромыслового прогнозирования. Экспертные оценки тенденций в изменении основных промысловых запасов с учётом ожидаемых изменений климата могут быть рекомендованы для использования при разработке стратегии устойчивого развития рыбопромышленного комплекса России.

**Мустафина А. Б. Современные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия для Республики Татарстан: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Пермь, 2019. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»)**

**Научная новизна.** Уточнены количественные характеристики многолетнего режима температуры воздуха и атмосферных осадков на территории Республики Татарстан (РТ) для периода 1966–2016 гг. Впервые для РТ по данным реанализа построена эмпирико-статистическая модель распределения температуры воздуха до уровня 10 гПа. Дана оценка изменения приземной температуры воздуха на территории РТ до конца XXI века по результатам ансамблевых расчётов климатических моделей CMIP5. Выявлена тенденция относительного снижения энергозатрат на отопление на 2 % с учётом температурных изменений в период 1979–2017 гг. Составлен каталог аномально холодных и тёплых зим в РТ в период 1966–2016 гг. Выполнена количественная оценка динамики урожайности зерновых культур в период 1995–2017 гг. Выявлены тенденции изменения тепло- и влагообеспеченности зерновых культур в условиях меняющегося климата в период 1995–2017 гг. Выявлена зависимость урожайности зерновых культур от количества атмосферных осадков первой половины вегетационного периода. Дана оценка изменчивости биоклиматических ресурсов в период 1979–2017 годов.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы определяется результатами выполненных исследований по оценке современных изменений климата Республики Татарстан до больших высот, которые могут быть полезными при разработке методов сезонных прогнозов погоды, при подготовке справочно-климатических характеристик для организаций, задействованных в сферах сельского и лесного хозяйств, ЖКХ и органов власти; могут быть использованы в целях адаптации различных отраслей экономики и социальной сферы к изменениям регионального климата. Результаты работы используются в работе Министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ и в учебном процессе на кафедре метеорологии, климатологии и экологии атмосферы КФУ при чтении лекций по курсам «Прикладная метеорология», «Экологическая метеорология».

**Попов В. Б. Метод восстановления полей осадков по наземным и радиолокационным данным с высоким пространственно-временным разрешением для территории Санкт-Петербурга: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова». СПб., 2019. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые проанализирована пространственная структура количества осадков за час и невязок станционных и радиолокационных измерений для территории Санкт-Петербурга и ближайших пригородов. Впервые для территории Санкт-Петербурга и ближайших пригородов был адаптирован метод восстановления полей количества часовых осадков с высоким пространственным разрешением на основе интерполяции невязки (разницы между радиолокационными и станционными измерениями). Впервые проведено исследование пятен количества конвективных осадков, выпавших за час на территории Санкт-Петербурга и ближайших пригородов. Разработана новая методика восстановления полей интенсивности осадков на основе динамического подбора коэффициентов уравнения Маршалла-Пальмера.

**Практическое применение.** Адаптированный метод интерполяции невязки может быть использован в оперативной практике для оптимизации работы инфраструктуры Санкт-Петербурга. В первую очередь, это относится к системам водоотведения и автодорожным службам.

#### **25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы**

**Кузнецова А. М. Численное моделирование поверхностного ветрового волнения на коротких разгонах: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН»)**

**Научная новизна.** Предложена параметризация аэродинамического сопротивления взволнованной поверхности и четырёхволновых нелинейных взаимодействий для адаптации волновой модели WAVEWATCH III к условиям коротких разгонов. На примерах расчёта развития волнения на коротких разгонах в прибрежной зоне океана показано, что применение адаптации модели WAVEWATCH III повышает точность прогноза интегральных параметров волнения по сравнению со стандартными параметризациями. Для описания атмосферной циркуляции над внутренним водоёмом средних размеров применены два подхода к решению уравнений гидротермодинамики атмосферы в рамках мезомасштабной модели WRF. Для внутреннего водоёма впервые предложена комбинированная система анализа ветра и волнения, полученная при объединении волновой и атмосферной моделей. На примере данных натурных измерений показано, что для внутреннего водоёма использование данной системы для прогноза волн на коротких разгонах повышает точность моделирования средних параметров волнения в сравнении с применением данных реанализа о скорости ветра.

**Практическое применение.** Адаптированная к условиям коротких разгонов модель WAVEWATCH III позволяет прогнозировать параметры волнения на акваториях со сходными параметрами, в том числе в прибрежной зоне.

**Люлюкин В. С. Параметры и структура волн Кельвина-Гельмгольца в атмосферном пограничном слое по данным содарного зондирования: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН». М., 2019. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН»)**

**Научная новизна.** Разработаны методы содарной регистрации и определения параметров волн Кельвина-Гельмгольца (ВКГ), соответствующие разным режимам работы аппаратуры. Проведены долговременные непрерывные измерения параметров атмосферного пограничного слоя на сети содарного мониторинга в Московском регионе, а также краткосрочные измерения в экспедициях в степных, аридных и прибрежных регионах. Создан архив данных по зарегистрированным эпизодам ВКГ в Московском регионе с 2008 года и в ходе экспедиций в 2012–2016 годах, содержащий эхограммы, первичные данные, данные сопутствующих измерений и основные пространственно-временные параметры волн. Получена статистика пространственно-временных масштабов цугов ВКГ по данным сети содарного мониторинга в Московской области. Исследована связь частоты наблюдения ВКГ с синоптической ситуацией. Разработан метод получения тонкой структуры ветрового поля в периодических турбулентных структурах по содарным данным на основе композитного анализа. Исследована внутренняя динамическая структура ВКГ и её связь со средними профилями скорости ветра.

**Практическое применение.** Объём исследованного материала – несколько тысяч часов содарных и сопутствующих наблюдений параметров АПС – позволил получить уникальную статистику и максимально обобщить оценки параметров ВКГ.

**Мордус Д. П. Методика определения вертикального распределения зон обледенения воздушных судов в нижнем километровом слое атмосферы в районе аэродромов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН». Томск, 2019. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Изучены зависимости средней и сезонной повторяемости обледенения ВС от высоты, усреднённые за период с 2011 по 2015 г. на основе данных АМИС-РФ для Международного аэропорта Томска и Новосибирска. Предложена методика дистанционного определения вертикальных зон вероятного обледенения ВС в реальном времени. Впервые исследованы и систематизированы вертикальные зоны возможного обледенения ВС в Международных аэропортах Томска и Новосибирска на основе данных МТР-5 и АМИС-РФ.

**Практическое применение.** Результаты работы создают научную основу для применения методики дистанционного зондирования в исследовании вертикального распределения зон возможного обледенения ВС с использованием метеорологического температурного профилемера МТР-5 совместно с данными АМИС-РФ. Работа может служить основой при составлении методических рекомендаций по обеспечению безопасности лётной эксплуатации ВС, включая малую авиацию, в сложных метеорологических условиях для аэропортов региона юга Западной Сибири.

**Шаталина М. В. Квазистационарные электрические поля и структуры в атмосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /«ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН». Нижний Новгород, 2019. 27 с. (Защищена в ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые предложен и численно реализован метод пробных структур для моделирования и диагностики электрического состояния пограничного слоя атмосферы, позволяющий интерпретировать результаты структурно-временного анализа короткопериодных пульсаций электрического поля. Разработан итерационный алгоритм восстановления параметров аэроэлектрических структур. Впервые продемонстрировано влияние аэрозоля на время жизни возмущений электрического заряда в атмосфере. Показано, что с ростом аэрозольной концентрации и пространственного масштаба системы время жизни аэроэлектрических структур существенно увеличивается. Впервые на основании результатов анализа данных натуральных наблюдений показано, что среднесуточные значения электрического поля коррелируют со среднесуточным значением балла общей облачности в противофазе независимо от сезона, что согласуется с теоретическими оценками влияния слоистых облаков на электрическое поле в приземном слое. Впервые разработаны методы обработки и анализа данных натуральных экспериментов по регистрации атмосферного квазистационарного электрического поля, позволяющие выявлять особенности переноса основных электрических зарядов в грозовых облаках и статистические характеристики молниевых вспышек.

**Практическое применение.** Результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы как для исследования фундаментальных проблем исследований атмосферных процессов, так и для решения многих практических задач, включая внедрение новых систем мониторинга окружающей среды, совершенствование методов долгосрочного и краткосрочного метеопрогноза, климатологических исследований грозового электричества. Результаты, полученные в ходе подготовки настоящей диссертационной работы, использовались при выполнении: проектов РФФИ; грантов РНФ; мегагрантов Правительства РФ; Программ фундаментальных исследований ОФН РАН «Физика атмосферы: электрические процессы, радиофизические методы исследований», «Фундаментальные проблемы электродинамики и волновой диагностики атмосферы»; Программ Президиума РАН «Космос: исследования фундаментальных процессов и их взаимосвязей», «Природные катастрофы и адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики», «Природные катастрофы. Солнечная активность», «Природные катастрофы и адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики».

## **25.00.28 – Океанология**

**Глуховец Д. И. Оптические характеристики вод поверхностного слоя арктических морей России и их использование для биоэкологических исследований и мониторинга: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2019. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** На основе модернизации судового комплекса аппаратуры расширен набор измеряемых биооптических характеристик вод поверхностного слоя: разработанный макет светодиодного спектрофлуориметра с длиной волны возбуждающего излучения 595 нм дал возможность повысить точность оценки концентрации хлорофилла и

обнаруживать присутствие фикоцианина – индикатора сине-зелёных водорослей; включение прозрачного в состав проточного измерительного комплекса позволило проводить непрерывные измерения показателя ослабления на ходу судна (в частности, регистрировать зоны повышенной мутности, обусловленные кокколитофоридными цветениями). Разработаны и усовершенствованы методики обработки данных судовых измерений: определения абсолютных величин показателя поглощения морской воды с помощью интегрирующей сферы; расчёта пространственных распределений интенсивности флуоресценции хлорофилла и окрашенного органического вещества в абсолютных единицах; количественной оценки пространственной изменчивости связи между солёностью и флуоресценцией окрашенного растворённого органического вещества (ОРОВ); экспресс-оценки концентрации хлорофилла в областях с квазиоднородными для создания первичной продукции условиями посредством локальной калибровки флуоресцентных измерений. Показано, что знак корреляции между солёностью и интенсивностью флуоресценции ОРОВ позволяет определять различия в проявлениях талых ледниковых и речных вод в исследуемых морях. Представлены обобщённые результаты анализа пространственных распределений и временных изменений абсолютных значений среднемесячных концентраций хлорофилла и взвешенного вещества в поверхностном слое Баренцева и Карского морей за период 2003–2017 гг., рассчитанных по спутниковым данным и верифицированных по данным натурных измерений.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы состоит в том, что созданная и модернизированная аппаратура, разработанные и усовершенствованные методики, а также выявленные закономерности и особенности формирования биооптических характеристик морских вод в зависимости от обуславливающих их факторов могут быть использованы для проведения биоэкологического мониторинга вод исследуемых акваторий.

**Григоренко К. С. Гидрологические условия существования внутренних волн в Атлантическом океане, Чёрном, Охотском и Баренцевом морях: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр РАН». М., 2019. 27 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)**

**Научная новизна.** Впервые для современных гидрологических данных проанализирована среднемноголетняя межсезонная изменчивость дисперсионных соотношений волнового процесса Чёрного, Баренцева и Охотского морей с помощью разработанных конечно-элементных программ в пакете Flex PDE для расчёта кинематических характеристик внутренних волн. С помощью климатических атласов и гидрологических баз данных, построенных в экспедициях Южного научного центра РАН, получены новые данные о пространственной и временной изменчивости вертикальной плотностной стратификации и частоты Вьясяля-Брента в Чёрном и Баренцевом морях. Разработано программное обеспечение в среде Matlab для расчёта параметров плотностной стратификации на основе исходных гидрологических данных, способное проводить комплекс расчётов непосредственно в экспедиционных условиях.

**Практическое применение.** Разработанные программные продукты дают возможность создать атлас кинематических характеристик внутренних волн Мирового океана по данным термохалинных характеристик. Картосхемы пространственной изменчивости условий стратификации водных масс позволяют учитывать параметры устойчивости вод и оценивать масштабы динамики внутренних волн, необходимых при решении вопросов, связанных с рациональным природопользованием, гидротехническим строительством, рыболовством, подводной навигацией. Анализ дисперсионного

соотношения длин и периодов внутренних волн необходим для оценки масштабов внутренних волн при заданной стратификации плотности.

**Кременчуцкий Д. А. Формирование и эволюция поля концентрации бериллия-7 ( $^7\text{Be}$ ) в поверхностном слое вод Чёрного моря: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2019. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Морской гидрофизический институт РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые получены данные о среднесуточных значениях концентрации  $^7\text{Be}$  в приземной атмосфере и величине его потока с влажными атмосферными выпадениями в Черноморском регионе. Впервые рассчитаны величины и построены параметризации суточной величины потока  $^7\text{Be}$  из атмосферы на поверхность Чёрного моря. Впервые получены данные о концентрации  $^7\text{Be}$  в водах Чёрного моря. Впервые проведены исследования распределения  $^7\text{Be}$  между растворённой и адсорбированной на взвеси формами в водах Чёрного моря, установлена функциональная связь с концентрацией взвеси. Впервые проведены исследования внутригодовой изменчивости поля концентрации  $^7\text{Be}$  в Чёрном море. Получены количественные оценки влияния адвективного и диффузионного переносов, радиоактивного распада и седиментации  $^7\text{Be}$  со взвешенным веществом на эволюцию поля концентрации радионуклида.

**Практическое применение.** В работе получены количественные оценки влияния различных физических процессов (поступления  $^7\text{Be}$  из атмосферы на поверхность Чёрного моря, адвективного и диффузионного переносов в морской среде, радиоактивного распада и седиментации радионуклида со взвешенным веществом) на внутригодовую изменчивость поля концентрации  $^7\text{Be}$  в поверхностном слое вод Чёрного моря. Эти оценки могут стать основой для дальнейшего использования  $^7\text{Be}$  как трассера в исследованиях физико-химических процессов, влияющих на его содержание и распределение в морской среде. Полученные в работе параметризации коэффициента вымывания  $^7\text{Be}$  атмосферными осадками и коэффициента распределения радионуклида между растворённой и взвешенной формами в морской воде позволяют провести оценки потока  $^7\text{Be}$  из атмосферы на подстилающую поверхность и его концентрации на взвеси. Эти параметризации могут быть использованы при построении моделей переноса радионуклида в атмосфере и морской среде.

**Кубрякова Е. А. Моделирование процессов горизонтального и вертикального транспорта соли и биогенных элементов в Чёрном море: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Морской гидрофизический институт РАН». Севастополь, 2019. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Морской гидрофизический институт РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые на основе математического моделирования даны численные оценки и исследована сезонная изменчивость горизонтального и вертикального водообмена, солеобмена и обмена биогенными веществами, обусловленными крупномасштабной вертикальной ячейкой циркуляции в Чёрном море. Впервые исследовано влияние вертикальной скорости на формирование сезонного хода температуры и солёности верхнего квазиоднородного слоя.

**Практическое применение.** Результаты, полученные в данной работе, позволяют углубить понимание влияния физических процессов на функционирование экосистемы в замкнутых морях. Полученные данные могут быть использованы для уточнения параметризации биогеохимических процессов в рамках трёхмерных моделей экосистемы

Чёрного моря. Усовершенствование физико-биогеохимических моделей является важной практической задачей, решение которой в перспективе позволит наиболее эффективно использовать морские ресурсы и предотвращать экологические риски, связанные с изменением климатических условий.

**Романюк В. А. Ледовый режим Охотского моря в условиях глобальной тенденции увеличения температуры воздуха: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет». Южно-Сахалинск, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Сформирован непрерывный ряд средних за сезон значений ледовитости Охотского моря с 1882 по 2016 г. Показано, что за последние 135 лет наблюдается устойчивая тенденция уменьшения площади ледяного покрова Охотского моря. С конца 1970-х гг. по настоящее время интенсивность сокращения ледовитости значительно увеличилась. Впервые выполнено районирование Охотского моря по ледово-географическим признакам. Выполнен анализ изменений элементов ледового режима в отдельных регионах Охотского моря в условиях глобальной тенденции увеличения температуры воздуха за период с 1979 по 2016 год.

**Практическое применение.** Выявленные особенности межгодовой и сезонной изменчивости значений ледовитости и выделенные долговременные тенденции дают новые представления о ледовом режиме Охотского моря в целом и его отдельных регионов. Полученные результаты представляют интерес для разработки прогнозов значений ледовитости моря с различной заблаговременностью. Применение полученных теоретических знаний о ледовом режиме в оперативной практике позволяет в настоящее время обеспечивать актуальной ледовой информацией производственные объекты проекта «Сахалин-2», составлять рекомендованные маршруты плавания судов во льдах и разрабатывать рекомендации относительно сроков полного очищения акватории ото льда. На основе изложенного в диссертации подхода по изучению ледового режима Охотского моря были успешно выполнены работы по ледовому сопровождению при разведочном бурении на лицензионных участках «Лисянский» и «Магадан-1» на севере Охотского моря в 2016 году.

**Сильвестрова К. П. Прибрежные апвеллинги в северо-восточной части Чёрного моря: связь с ветром и течением: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** В ходе работы проводился анализ новых данных высокого пространственного и временного разрешения о течениях и температуре вод, полученных в ходе регулярных экспедиционных исследований и мониторинга на гидрофизическом подспутниковом полигоне «Геленджик» в Чёрном море с 2012 года. Разработана оригинальная методика и проведены дрейфтерные запуски в прибрежной зоне Чёрного моря для регистрации короткопериодных динамических процессов. Впервые выполнены расчёты критерия апвеллинга для исследуемого района за длительный период по данным современного метеорологического реанализа высокого разрешения.

**Практическое применение.** Полученные результаты исследования по изменчивости экмановских апвеллингов могут быть использованы при изучении локальных условий существования прибрежных экосистем, т.к. динамика вод – один из основных факторов кросшельфового водообмена. На основе методики расчёта критерия полного ветрового экмановского апвеллинга может быть разработана система прогноза

прибрежных апвеллингов на 3–5 суток. Разработанная методика проведения дрейферных экспериментов успешно используется при проведении мониторинга на подспутниковом гидрофизическом полигоне Института океанологии РАН. Данные о прибрежной циркуляции вод в северо-восточной части Чёрного моря, полученные благодаря дрейферным запускам, использовались для верификации радиолокационных измерений, а также могут быть использованы для проверки циркуляционных моделей и прогнозов экологического состояния морской среды.

**Фрей Д. И. Придонные гравитационные течения в глубоководных каналах Атлантики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Разработана комплексная методика исследования гравитационных течений в глубоководных каналах, основанная на натуральных измерениях с дальнейшим численным моделированием трёхмерной структуры придонных потоков. Выполнена настройка модели и её верификация, показана важность точного задания топографии для правильного воспроизведения придонных течений. С помощью этой методики получена схема циркуляции донных вод в нескольких областях Атлантического океана с интенсивными придонными течениями. Для района Юго-Западной Атлантики определена кинематика гравитационных течений и обнаружен интенсивный и сильно изменчивый поток в южной части плато Сантос. На основе долговременных измерений определены параметры различных гармоник приливной составляющей течений в абиссальных каналах. Установлена возможность разветвления придонных течений под влиянием топографии морского дна. Впервые на основе данных натуральных наблюдений установлена схема течений через разломы Северо-Атлантического хребта, определены скорости течений и рассчитаны переносы Антарктической донной воды через хребет, показана определяющая роль разлома Вима в переносе наиболее холодной части донных вод в Восточную Атлантику, определена пространственная структура и изменчивость гравитационного течения в этом разломе. Выявлено важное воздействие придонного трения на структуру потока и показано влияние экмановской циркуляции на формирование термохалинной структуры вод в каналах.

**Практическое применение.** Полученные в работе натурные и расчётные данные могут использоваться в глобальных численных моделях циркуляции океана для более качественного воспроизведения динамики глубинных и придонных слоёв. Качественная работа таких моделей важна для прогнозов состояния океана, что необходимо в различных прикладных задачах. С фундаментальной точки зрения, представленное в работе численное моделирование позволяет исследовать вклад различных физических процессов в наблюдаемую картину глубинной циркуляции, что важно для общего понимания физики происходящих процессов. В совокупности с анализом натуральных наблюдений структуры течений в абиссальных каналах это расширяет наше понимание динамики океана.

**Химченко Е. Е. Внутренние волны в шельфовой зоне Чёрного моря: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН»)**

**Научная новизна.** Научную новизну исследования составляют основные положения, выносимые на защиту:

1. Сравнением наблюдаемых внутренних волн инерционного и короткопериодного диапазонов на трёх типах шельфа Чёрного моря (пологом у побережья Геленджика,



приглубом у побережья Крыма, узком и крутом шельфе Абхазии) установлено, что наибольшие амплитуды инерционных внутренних волн характерны для узкого шельфа, короткие внутренние волны на трёх типах шельфа имеют схожие параметры (периоды – от нескольких минут до первых десятков минут, длины волн – от нескольких десятков до нескольких сотен метров), с несколько отличающимися высотами волн. На крутом абхазском шельфе чаще регистрируются внутренние волны высотой 5–6 и более метров, на геленджикском обнаружены короткопериодные волны рекордных для Чёрного моря высот (до 16 м), связанных с прохождением атмосферного фронта над морем.

2. В измерениях на Чёрном море выявлены внутренние волны 2-й моды как инерционного, так и короткопериодного диапазона.

3. Обнаружено аномальное поведение годографов течений в инерционных движениях на Крымском шельфе: зарегистрировано вращение эллипсов течений с инерционным периодом против часовой стрелки, обусловленное средней фоновой циклонической завихрённостью Чёрного моря и сильной изменчивостью прибрежных вдольбереговых течений в море.

4. Установлено, что подход внутреннего бора на крымском шельфе был обусловлен внедрением в прибрежную зону придонного западного течения, резко сменившего наблюдавшееся до этого восточное течение.

5. Продемонстрировано сильное влияние квазиинерционных внутренних волн на изменчивость профиля скорости звука в шельфовых водах Чёрного моря.

6. Выявлены различия в параметрах наблюдаемых короткопериодных внутренних волн в двух бесприливных морях (Чёрном и Аральском) с существенно различной солёностью вод.

**Практическое применение.** Полученные в результате исследования данные о параметрах наблюдаемых внутренних волн могут быть использованы для разработки теоретических и численных моделей циркуляции вод и динамических процессов в море, при анализе проявлений внутренних волн по данным дистанционного зондирования, а также для возможного прогнозирования внутриволнового поля в море. Изучение короткопериодных внутренних волн в бесприливном море позволяет наблюдать неприливные механизмы их генерации, которые трудно отделить в условиях приливного моря (например, генерация подходящими сгонно-нагонными фронтами).

**Янченко Е. А. Отклик радиолярий на глобальные орбитальные и тысячелетние изменения климата и среды Охотского моря в позднем плейстоцене и голоцене: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН». Владивосток, 2019. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Изучение радиолярий в датированных осадках керна Охотского моря, впервые проведённое с высоким разрешением, позволяет значительно детализировать картину изменений их сообществ вследствие орбитальных и тысячелетних климатических флуктуаций. Обосновано комплексное применение таких показателей, как скорость аккумуляции видов радиолярий и их процентное содержание. Показана эффективность применения методов многокомпонентной статистики для интерпретации результатов радиоляриевого анализа. Впервые построены комплексные графики изменений показателей радиолярий и некоторых геохимических и литологических данных в донных осадках в соответствии с тысячелетними изменениями среды и климата региона.

**Практическое применение.** Приведенные в работе результаты радиоляриевого анализа существенно дополняют фундаментальные знания о палеосреде Охотского моря.

Они могут быть применены для детализации хроностратиграфии Охотоморского региона. Это позволит в дальнейшем более детально и надёжно проводить палеоокеанологические и палеогеографические реконструкции климатических изменений Охотоморского региона и моделировать развитие природных процессов в будущем.

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

**Асламов И. А. Теплообмен на границе вода–лёд и структура подлёдного слоя воды в озере Байкал: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН». Иркутск, 2019. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Применение современной микропроцессорной техники и миниатюрных аналогово-цифровых преобразователей позволило создать пространственно-распределённую косу адресуемых температурных датчиков, работающих на общей четырёхпроводной шине. Такой подход позволяет гибко расширять количество датчиков в косе и свободно планировать их пространственное расположение. Разработан гидроакустический метод измерения толщины ледового покрова по принципу обратного эхолота. Высокая разрешающая способность метода обеспечивается за счёт излучения в воду фазоманипулированного зондирующего импульса, применения цифровой обработки и корреляционного детектирования сигнала. Применение в разработанном приборе нескольких датчиков освещённости позволяет определять поглощение солнечной радиации при прохождении через разные среды не только в видимом диапазоне в целом, но и по спектральному составу излучения (красный, зелёный, синий, ИК). Применение оригинальной измерительно-регистрающей аппаратуры позволило впервые получить комплексные данные о структуре пограничного слоя лёд – вода, толщине ламинарного и переходного слоёв при разной заснеженности, объёмном поглощении проникающей солнечной радиации, подлёдной температуре и скорости течений на Байкале и в малом озере. Предложена и верифицирована математическая модель теплообмена в системе вода–лёд, имеющая вид задачи Стефана для системы нелинейных параболических уравнений теплопереноса. Впервые для оценок тепловых потоков были использованы разные методы расчёта: по толщине льда и тепловому потоку во льду; по градиенту температуры в ламинарном слое; по течениям и турбулентному обмену в подлёдном слое воды; по решению обратной задачи модели динамики толщины ледового покрова. Установлено, что толщина подлёдного ламинарного слоя на Байкале значительно меньше, чем опубликованные ранее данные о его толщине в малых озёрах.

**Практическое применение.** Разработанное оборудование позволяет дистанционно получать экспериментальные данные о динамике толщины льда и распределении температуры в системе вода – лёд, что позволяет рассчитывать потоки тепла на границе фазового перехода по предложенным методикам. Разработанные измерительные комплексы применяются при полевых исследованиях в ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН». Полученные экспериментальные данные были использованы для верификации параметров модели нарастания ледового покрова озера. Разработанный комплекс интересен, в первую очередь, для проведения натурных исследований научными группами и лабораториями. В упрощённом варианте может быть применён МЧС для мониторинга состояния ледовых переправ. Результаты работы могут быть использованы при исследованиях водных объектов арктического региона.

**Луपाков С. Ю. Влияние изменений режима осадков на паводковый сток бассейна р. Уссури: оценка на основе динамико-стохастического моделирования: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Тихоокеанский институт географии ДВО РАН». Владивосток, 2019. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Для исследуемого региона ряд этапов работы выполнен впервые: Подготовлена региональная стохастическая модель осадков, адекватно отражающая их пространственное распределение в масштабе десятков – сотен километров. Показана возможность использования региональной классификации типов внутригодового распределения стока для учёта разнообразных гидрометеорологических ситуаций. Проанализирована чувствительность модели паводочного цикла малого речного бассейна на наиболее современных данных. Оценён отклик рек с дальневосточным типом режима на входное климатическое воздействие средствами динамико-стохастического моделирования.

**Практическое применение.** Получение оценок изменений характеристик летнее-осеннего паводкового стока под влиянием климатических изменений направлено на уточнение региональных строительных норм, правил управления водохранилищами и особенностей управления водными ресурсами исследуемой территории.

**Ляхин Ю. С. Оценка и минимизация температурного воздействия энергетических комплексов на водохранилище (на примере Пермской ГРЭС и ПАО «ММК»): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБУН «Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН». Пермь, 2019. 25 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** В течение 2013–2017 годов были впервые проведены детальные комплексные исследования температурного режима Камского и Магнитогорского водохранилищ во всей зоне возможного влияния подогретых сточных вод с помощью современного оборудования при различных метеорологических условиях. Впервые для корректного описания температурных полей, формируемых под воздействием энергетических комплексов, были использованы сопряжённые гидродинамические модели 1D→2D→3D-постановок для Камского водохранилища в районе расположения Пермской ГРЭС и Магнитогорского водохранилища в зоне действия ПАО «ММК». Впервые оценён комплекс метеорологических и технологических параметров, при которых становится возможным попадание в подводящий канал Пермской ГРЭС отводимых подогретых стоков.

**Практическое применение.** Полученные результаты обследования акватории и последующие модельные расчёты легли в основу оценки влияния нового энергоблока Пермской ГРЭС на температуру воды Камского водохранилища и принятия технических решений по минимизации его воздействия на водный объект.

**Миллионщикова Т. Д. Моделирование и предвычисление многолетних изменений стока р. Селенги: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Разработана физико-математическая модель формирования стока для бассейна р. Селенги, позволяющая воспроизводить по данным метеорологического реанализа современные тенденции изменения водности рек бассейна, включая выдающееся

маловодье последних десятилетий. Предложена и реализована процедура тестирования гидрологической модели, предназначенной для расчёта гидрологических последствий изменения климата. Оценена чувствительность средних значений и показателей вариации годового и максимального стока р. Селенги к изменению климатических параметров. Оценены возможные изменения характеристик стока р. Селенги в XXI веке, рассчитана неопределённость полученных оценок, обновленная неопределённостью климатических проекций.

**Практическое применение.** Создана для всего бассейна р. Селенги база данных, которая включает архив многолетних гидрологических и метеорологических данных суточного разрешения, баз пространственно-распределённых данных о характеристиках рельефа, почв, землепользования для российской и монгольской частей водосбора, а также архивов метеорологических характеристик, рассчитанных по данным глобальных моделей климата.

**Мотовилов Ю. Г. Система физико-математических моделей формирования речного стока и её применение в задачах гидрологических расчётов и прогнозов: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт водных проблем РАН». М., 2019. 42 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые разработаны физико-математические модели с распределёнными параметрами, описывающие процессы вертикального тепло- и влагопереноса в снежном покрове при его формировании и таянии, в мёрзлой почве при инфильтрации в неё талых вод. Разработана первая физико-математическая модель формирования стока ЕСОМАГ с описанием основных стокообразующих процессов на водосборах со смешанным дождевым и снеговым питанием рек, предназначенная для построения региональных гидрологических моделей в крупных речных бассейнах с использованием данных стандартного гидрометеорологического и водохозяйственного мониторинга. На основе модели ЕСОМАГ с использованием информационно-моделирующего комплекса разработаны региональные гидрологические модели для крупнейших речных бассейнов Северного полушария (Волги, Лены, Амура и Маккензи), которые позволяют рассчитывать динамику полей гидрологических переменных в различных физико-географических зонах с различными условиями формирования стока, типами питания и гидрологического режима водных объектов. Разработаны новые модели и информационные технологии модернизации традиционных методов гидрологических расчётов и прогнозов на примере актуальных для нашей страны водохозяйственных задач оценки опасности наводнений и противопаводкового эффекта действующих и планируемых водохранилищ.

**Практическое применение.** В области совершенствования методологии по экономически обоснованному и экологически безопасному управлению водными ресурсами речных бассейнов с каскадами водохранилищ комплексного назначения разработана компьютерная технология, включающая модель ЕСОМАГ, которая используется в целях информационного обеспечения поддержки принятия оптимальных управленческих решений по регулированию режимов работы каскадов водохранилищ в оперативной практике Федерального агентства водных ресурсов. В области краткосрочных гидрологических прогнозов на базе модели ЕСОМАГ разработаны методики и технологии краткосрочного прогноза притока воды в водохранилища с заблаговременностью до семи суток с использованием прогнозных метеорологических данных. Технологии предназначены для повышения точности определения притока воды в водохранилища на краткосрочном уровне планирования водноэнергетических режимов работы гидроузлов. Методики построены с

учётом оперативной корректировки прогностических расчётов на основе усвоения вновь поступающей гидрометеорологической и водохозяйственной информации.

**Петровская О. А. Оптимизация методов расчёта расхода донных наносов с учётом гидравлических параметров рек: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУ «Государственный гидрологический институт». СПб., 2019. 26 с. (Защищена в ФГБУН «Институт водных проблем РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые разработана гидравлическая классификация рек применительно к задаче расчёта расхода донных наносов (РДН). Созданы три специализированные базы данных натуральных и лабораторных измерений РДН, чья достоверность подтверждена критическим анализом. Получены новые эмпирические формулы: для расчёта высоты донных гряд и РДН. Созданы две базы данных отечественных и зарубежных методов расчёта РДН, основанных на различных методических подходах. Впервые анализ и апробация большого числа расчётных методов выполнены для каждой гидравлической категории рек и на основе обширных достоверных данных. Впервые разработаны научно обоснованные рекомендации по расчёту РДН для различных видов речных русел и форм движения донных наносов. Получены локальные зависимости РДН для рек Севера и Северо-Запада в стоворах Гидрометслужбы при минимальной гидравлической информации.

**Практическое применение.** В результате анализа и апробации на основе обширных достоверных данных большого числа расчётных методов дано их научное обоснование. Разработаны научно обоснованные рекомендации по расчёту РДН дифференцированно для равнинных и горно-предгорных рек с учётом их гидравлических особенностей. Уточнена технология расчёта в области выбора критического значения параметра Шильдса и учёта неоднородности гранулометрического состава. Созданы специализированные базы данных измерений и методов расчёта РДН.

**Токарева А. А. Изменения водно-солевого режима природных комплексов низовья Волги: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». М., 2019. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Выявлены основные показатели изменений природных комплексов низовья Волги. Оценены гидрологические и гидрохимические изменения Волго-Ахтубинской поймы в разные периоды её хозяйственного освоения. Установлена связь водно-солевого режима почв и грунтовых вод в ландшафтных районах Волго-Ахтубинской поймы с изменением её гидролого-гидрохимического режима. Определена критическая глубина залегания грунтовых вод при весеннем стоке Волги 100 км<sup>3</sup>. Разработаны рекомендации по совершенствованию использования водных ресурсов Низовья Волги, особенно детальные для природных комплексов в заповедной зоне Богдинско-Баскунчакского заповедника Баскунчакского ландшафтного района и района Волго-Каспийского морского судоходного канала Дельтового ландшафтного района.

**Практическое применение.** Выполненная оценка современного изменения водного режима позволит совершенствовать методы и технологии, способствующие повышению эффективности использования и охране водных объектов. Уточнённые типы засоления почв и токсичных солей в природных комплексах позволят выбрать оптимальные режимы полива и подобрать наиболее подходящие культуры для выращивания. Обоснована возможность обеспечения пресными подземными водами Богдинско-Баскунчакского заповедника на севере области в пределах Баскунчакского

ландшафтного района. Разработаны рекомендации по использованию грунта, извлекаемого в процессе производства работ в Волго-Каспийском судоходном канале на юге области в Дельтовом ландшафтном районе. Материалы исследований уже используются в учебном процессе Астраханского государственного технического университета в лекционном курсе по дисциплинам: «Почвоведение», «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства», «Регулирование стока», «Управление водохозяйственными системами», «Мелиорация водосборов».

**Ясинский Н. С. Закономерности формирования стока фосфора в верхней части бассейна Москвы реки: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева». М., 2019. 29 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для территории России применена модель речного и биогенного стока HYPE на малом водосборе с описанием условий землепользования. Разработана методика расчёта стока фосфора на малом водосборе с высокой степенью сельскохозяйственного освоения. Создана автоматизированная система подготовки пространственной информации и рядов гидрометеорологических характеристик для генерации входных файлов модели на базе открытого программного обеспечения GRASS и QGIS, а также средствами языка программирования Python. Получены количественные оценки влияния межгодовых изменений агроклиматических характеристик и водного режима на процессы формирования стока фосфора в верхней части бассейна Москвы реки.

**Практическое применение.** Направление расчётов и прогнозов стока биогенных элементов в настоящее время активно развивается как в России, так и за рубежом. Значимость исследований формирования биогенного стока в нашей стране подтверждает запуск подпрограммы Министерства природных ресурсов и экологии «Регулирование качества окружающей среды» Федеральной программы «Охрана окружающей среды» на 2012–2020 гг., предполагающей снижение диффузного стока загрязняющих веществ и разработку новых методов его оценки. Разработка новых методик расчёта биогенного стока позволит создавать моделирующие комплексы, дающие возможность поиска оптимальных способов сельскохозяйственного использования территорий, минимизирующих негативное воздействие на водные экосистемы, и прогнозирования изменений биогенного стока в условиях антропогенного воздействия.

#### **25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география**

**Авад В. Р. Динамика изменения ландшафтов в условиях опустынивания сельскохозяйственных земель (на примере юга Ирана): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые комплексно с географических позиций рассмотрена проблема опустынивания Ирака. Собраны данные по водным ресурсам и климату за 1973–2016 годы. Созданы ландшафтные карты за 1977, 1989, 1994, 2000, 2006, 2016 годы, район исследования подразделён на 16 комплексов (каждый со своим уникальным набором характеристик), и показана динамика изменения границ этих комплексов за 40 лет. Отслежена динамика изменения площади аллювиальных маршей, начавшаяся с их осушения в 1992 году, и при последующем заполнении их водой до 2016 года, и создана карта данной динамики за 40 лет. Выявлены ключевые факторы (природные и

антропогенные), способствующие опустыниванию, которые помогли составить прогноз развития данной проблемы и предложить решения по её минимизации.

**Практическое применение.** Результаты работы можно использовать для рационального распределения водных ресурсов. На основе выявленных в районе исследования факторов опустынивания были найдены решения, помогающие приостановить этот процесс и продвижение песчаных дюн, а также уменьшить количество песчаных и пыльных бурь. Это поможет развить сельскохозяйственный сектор и улучшить природную среду на рекультивируемых землях.

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

**Кузьменко Е. И. Эколого-географические подходы комплексного изучения и картографирования геосистем и таёжных регионов Сибири: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геогр. наук /ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН». Иркутск, 2019. 43 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН»)**

**Научная новизна.** Одной из новых проблем, решаемых в диссертации, являлось выявление современной ландшафтной структуры и её пространственно-временной динамики на больших площадях таёжных регионов для оценки переменных состояний геосистем и прогнозирования их трансформации. Как метод решения для обновления ландшафтных карт и карт лесной растительности использованы междисциплинарные динамические классификации. Применены новые методические приёмы картографирования для создания ландшафтных растровых карт, отражающих динамику геосистем. По данным ландшафтно-экологического, оперативного картографирования и автоматизированного дешифрирования КС: дана оценка переменных состояний геосистем и соотношения автоматически рассчитанных площадей стабильных и трансформированных лесных участков в регионах; решалась проблема изучения и географического распределения продуктивности лесных геосистем тестовых участков регионов Сибири на основе ландшафтных, оперативных растровых карт и данных лесоустройства; разработаны методы автоматизированного дешифрирования КС и составления природных карт, позволяющие исследовать лесные геосистемы для определения продуктивности и продукционных индексов; проведена обработка радиолокационных изображений PALSAR и разработана методика для определения и картографирования продуктивности лесных геосистем по показателям запаса стволовой древесины; для практических целей на основе ландшафтных карт северо-запада Западной Сибири составлены: оценочные карты изменчивости геосистем после антропогенных и природных воздействий, карты зонирования лесов и болот.

**Практическое применение.** Полученные ландшафтные и оперативные карты нарушенности лесов позволили определять региональные системы научно обоснованного ведения лесного хозяйства с учётом их природоохранных функций и планировать районы экономической целесообразности и экологически безопасного использования лесных ресурсов на основе низового районирования. Полученные результаты могут также использоваться для разработки комплексной программы экологической безопасности Тюменской области, проектирования размещения нефтегазовых комплексов в таёжных ландшафтах. Классификационные схемы позволяют дополнить ранее разработанные классификации на Восточное Зауралье и Западную Сибирь. Они могут использоваться для решения практических задач, организации лесного хозяйства и при последующих циклах лесоинвентаризации лесов в

изученных регионах. Для практических целей на основе ландшафтных карт и карт лесной растительности разработана оптимальная система проектирования природоохранных и орехопромысловых зон кедровых лесов Западной Сибири на Сосьвинское Приобье, центральную часть Енисейского административного района (Красноярский край) и Восточной Сибири (Лено-Ангарское плато, Жигаловский район). Проектные разработки применялись в акционерной компании «Енисейлес», Ковыктинском газоконденсатном месторождении, компании Русиа-Петролиум, Газпром, карты использовались в отчётах международных проектов. Экономически целесообразно регулярное обновление информации о структуре и динамике лесных ландшафтов для оптимизации природопользования, формирования природоохранной политики, охраны лесов от пожаров и решения широкого круга других задач.

**Власова А. Н. Ландшафтная организация бассейна реки Салгир: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Симферополь, 2019. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Обоснованы границы водоохраных зон рек бассейна Салгира и Симферопольского водохранилища с помощью полуавтоматизированной ГИС-системы выделения позиционно-динамической структуры ландшафта. Выполнена оценка антропогенной преобразованности территории бассейна р. Салгир на основе бассейновой структуры ландшафта. Впервые проведена оценка качества вод рек бассейна р. Салгир по гидрохимическим показателям на основе определения удельного комбинаторного индекса загрязнённости воды. Дополнена оценка экологического состояния бассейнов рек Салгира, а для рек бассейнов р. Малый Салгир и р. Ангара впервые выполнены оценки экологического состояния с учётом антропогенной нагрузки. Впервые для бассейна р. Малый Салгир осуществлена оценка значимости ландшафтно-гидрологических условий и чувствительности компонентов ландшафта для формирования речного стока. Определены приоритетные направления природопользования в бассейне на основе ландшафтного планирования бассейна р. Салгир (рабочий масштаб 1:200 000) и р. Малый Салгир (1:50 000).

**Практическое применение.** Результаты исследования входят в отчёт по проекту РФФИ №14-45-01627 «Комплексная система обеспечения качества поверхностных водных ресурсов Крыма в условиях изменяющегося климата (на примере бассейнов малых рек Крыма)». Материалы диссертации использованы в научно-исследовательской работе ООО «ИНСТИТУТ «КрымГИИНТИЗ» и включены в «Отчёт об оценке инженерно-геологических и гидрологических условий территории муниципального образования Симферопольский район. Инженерная подготовка и инженерная защита территории») для территориального планирования муниципального образования Симферопольский район. Материалы диссертационного исследования могут быть использованы при обосновании проектов водоохраных зон рек системы Салгира, при планировании экологической сети и оптимизации природопользования в бассейне, а также в других бассейнах; в учебно-методическом процессе на факультете географии, геоэкологии и туризма Таврической академии КФУ им. В.И. Вернадского.

**Гашкова Л. П. Биогеохимия Zn, Pb, Cd и Cu на примере болот юго-восточной части Западно-Сибирской равнины: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет» и ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН». Томск, 2019. 20 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые для юго-восточной части Западно-Сибирской равнины



установлены региональные фоновые концентрации Zn, Cu, Pb и Cd в 23 видах растений и торфе болот разных типов, выявлена пространственная дифференциация микроэлементного состава растений. Определена степень влияния различных типов антропогенного воздействия на накопление тяжёлых металлов и изменение биогеохимической активности видов растений болот юго-восточной части Западно-Сибирской равнины. На основе степени изменения величины коэффициента относительной биогеохимической активности, предложенного автором, выделены три группы видов растений, различающиеся по степени изменения биологического поглощения Zn, Cu, Pb, и Cd под воздействием антропогенной нагрузки. Впервые для болот юго-восточной части Западно-Сибирской равнины представлен комплексный сопряжённый анализ торфа и доминантов растительного покрова болот на содержание Zn, Cu, Pb, и Cd, что позволяет проводить анализ внутренней биогеохимической структуры геосистем.

**Практическое применение.** В результате проведённого исследования определены региональные фоновые концентрации Zn, Cu, Pb и Cd в растениях болот зоны тайги и подтайги юго-восточной части Западно-Сибирской равнины и выявлены наиболее эффективные виды-индикаторы для осуществления мониторинга экологического состояния болот; материалы отражены в научных отчётах по проектам и включены в учебные курсы «Болотоведение» и «Геохимия ландшафтов» кафедры географии ГГФ ТГУ; оценка степени влияния различных источников загрязнения на геохимическое состояние болот может применяться для обеспечения научных основ при планировании и организации рационального природопользования.

**Кузавкова З. О. Пространственная организация геосистем западного макросклона Баргузинского хребта: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН». Иркутск, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН»)**

**Научная новизна.** Установлены основные этапы развития представления о пространстве и пространственной организации геосистем, методологии её исследования. Выявлены особенности «заполнения пространства» и современной пространственной организации геосистем западного макросклона Баргузинского хребта. Раскрыто влияние тектонических факторов на формирование рефугиумов и развитие эндемизма. Определён характер пирогенных изменений геосистем. Составлены схема районирования и карта геосистем западного макросклона Баргузинского хребта в масштабе 1:200 000.

**Практическое применение.** Выявлены особенности пространственной организации геосистем западного макросклона Баргузинского хребта. Проведено физико-географическое районирование и среднемасштабное картографирование геосистем района исследований. Материалы диссертационной работы используются в курсе лекций «Регионоведение», «Географическое районирование», Физическая география и ландшафты России» на географическом факультете Иркутского государственного университета. Результаты работы могут быть использованы для ландшафтного мониторинга и оптимизации природоохранной деятельности.

**Нестерук Г. В. Геохимия макро,-микроэлементов и метана в ландшафтах болот Псковской области: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». Ростов-на-Дону, 2019. 20 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые применена комплексная методика изучения верховых болот, ландшафтный и геохимический подход позволили описать структуру ландшафтов Полистовского заповедника и Радиловского болотного массива, выполнить диагностику ранее неисследованных почв и выявить местные особенности почвообразования, установить закономерности поведения химических элементов в зависимости от физико-химических свойств педосферы. Исследованы содержание и распределение химических элементов по площади и разрезу почв и донных отложений ландшафтов болот Псковской области, которые обоснованы в качестве фоновых региональных значений, выявлены особенности накопления химических элементов багульником. Впервые определено содержание и закономерности распределения метана по латерали и вертикали в компонентах болотных ландшафтов, выполнена оценка его потоков в системе «атмосфера – почвы – гидросфера» с учётом вклада микроландшафтов в общую эмиссию Полистово-Ловатской системы и других болот Псковской области. Предложены универсальные регрессионные модели связи концентраций метана с его потоками в атмосферу и зависимости между содержанием метана и химических элементов в компонентах ландшафтов верховых болот.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в учёте вклада болот европейской территории России (ЕТР) в общую эмиссию метана болотами РФ. Данные по содержанию микроэлементов в почвах и донных отложениях будут положены в основу мониторинга состояния почв и водных объектов Северо-Запада России и их охраны от загрязнения. Основные результаты диссертационной работы используются в Институте наук о Земле при подготовке и чтении курсов лекций «Общая гидрология», «Современные проблемы экологии и природопользования», «Экологический мониторинг: теория и практика» по направлению бакалавриата «География» и магистерской программе «Экологический мониторинг: теория и практика», «Региональная экология».

#### **25.00.36 – Геоэкология**

**Мазухина С. И. Эволюция природных и антропогенных систем Арктической зоны Российской Федерации в результате воздействия горнопромышленного производства: реконструкция, прогноз, способы защиты (на примере Кольского полуострова): Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН». Апатиты, 2019. 45 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)**

**Научная новизна.** На основе количественного анализа процесса формирования природных поверхностных и подземных вод впервые выполнена детализация влияния основных факторов и приведена численная оценка конкретных физико-химических параметров в пределах Хибинского щелочного массива. Впервые исследованы процессы в выведенном из эксплуатации и действующих хвостохранилищах и дана количественная оценка эволюции техногенной системы и оценка влияния хвостов обогащения апатит-нефелиновых руд на окружающую среду. Впервые предложен новый подход к исследованию эволюции вод с помощью резервуарной модели «техногенные стоки — озеро», которая адекватно отражает изменение физико-химических параметров водоёмов в зависимости от химического состава вод, техногенных вод и их объёма во времени.

Впервые теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность и эффективность очистки сточных вод с одновременным селективным осаждением цветных металлов и железа хвостов обогащения медно-никелевых руд на геохимических барьерах разного типа. Показана устойчивость разработанных моделей в режиме неопределённости (погрешности), что подтверждает правильность расчётов и основанных на них заключений и рекомендаций.

**Практическое применение.** Результаты исследований служат основой количественного анализа современного состояния природных вод, реконструкции и прогноза последствий антропогенеза или изменения природных факторов. Результаты исследований используются для прогноза формирования химического состава вод в пределах Хибинского массива, для исследования сточных вод с хвостохранилищ и оценки их отрицательного воздействия на окружающую среду, для определения эффективности очистки сточных вод на различных геохимических барьерах на объектах АО «Апатит». Разработанные модели могут использоваться в центрах мониторинга окружающей среды для восстановления газового состава вод с целью повышения достоверности данных химического анализа, а также для прогноза экологической ситуации на аналогичных, но менее изученных объектах. Предложенная технологическая схема послойной очистки сточных вод, содержащих медь, никель, железо с селективным осаждением металлов, может быть использована для организации мероприятий по водоочистке и водоподготовке, доизвлечения цветных металлов и защиты окружающей среды.

**Белкин П. А. Трансформация химического состава подземных вод в зоне влияния объектов складирования отходов разработки калийных солей (на примере Верхнекамского месторождения): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет». М., 2019. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе»)**

**Научная новизна.** На основе анализа условий разработки крупнейших в мире месторождений калийных солей выявлен универсальный ряд химических элементов, определяющих специфику техногенных изменений в составе пресных подземных вод зоны активного водообмена под влиянием различных объектов калийного производства. Определены основные особенности трансформации химического состава пресных подземных вод зоны активного водообмена под влиянием объектов складирования отходов калийного производства. В ходе исследований, проведённых в периоды зимней межени 2016, 2017 и 2018 гг., впервые получены дополнительные сведения о микроэлементном составе вод родникового стока, разгрузка которых происходит в зоне влияния действующих калийных предприятий Верхнекамского месторождения солей (ВКМС). Получены новые данные о механизме процессов катионного обмена между насыщенными хлоридными рассолами и образцами пород с территории ВКМС на основе результатов экспериментальных лабораторных исследований.

**Практическое применение.** Построены графические модели трансформации состава подземных вод во времени по результатам обобщения данных режимных наблюдений за химическим составом подземных вод водоносной верхнесоликамской терригенно-карбонатной подсвиты в пределах разрабатываемых участков ВКМС в период с 1998 по 2016 г.; По фондовым материалам, результатам опробования, данным режимной гидрогеологической сети созданы базы данных анализов химического состава подземных вод верхнесоликамской терригенно-карбонатной подсвиты и вод родникового стока за период с 1998 по 2018 г. Разработан и обоснован комплекс гидрохимических индикаторов техногенного влияния объектов ВКМС на элементы гидросферы, включающий

специфические компоненты ионного состава вод и микроэлементы. Проведена санитарно-гигиеническая оценка степени опасности трансформации химического состава подземных вод верхнесоликамской подсвиты в пределах разрабатываемых участков ВКМС. Оценка максимальных содержаний изученных веществ показала, что наибольшую опасность в подземных водах, находящихся под влиянием объектов калийных производств, представляют мышьяк, селен, стронций, барий, натрий, магний, хлориды, бромиды, аммоний. Выявленный перечень компонентов химического состава подземных вод рекомендован для обязательного изучения при проведении геоэкологических исследований на территориях функционирования калийной промышленности в качестве наиболее характерных загрязняющих веществ. Отдельные результаты исследования используются в учебном процессе в рамках дисциплины «Экологическая геология», читаемой на геологическом факультете Пермского государственного национального исследовательского университета.

**Горбунова Т. Ю. Оценка ландшафтного потенциала Юго-Восточного Крыма для использования систем возобновляемой энергетики – солнечной и ветровой: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Симферополь, 2019. 26 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые сформулировано понятие о ландшафтном потенциале для использования систем возобновляемой энергетики как об интегральной функции природного, технического и геоэкологического потенциалов ландшафта. Под ландшафтным потенциалом для использования систем возобновляемой энергетики мы понимаем способность ландшафта выполнять функцию энергообеспечения с учётом природных ресурсов, современного уровня технологического развития, а также существующих технических и геоэкологических ограничений использования территории. Впервые разработана методика оценки ландшафтного потенциала для использования систем возобновляемой энергетики на региональном уровне, которая включает анализ предпосылок формирования ландшафтного потенциала; систему методик оценок природного солнечно-энергетического потенциала и удельного природного ветроэнергетического потенциала; оценку технического и геоэкологического потенциалов; оценку ландшафтного солнечно-энергетического и ландшафтного ветроэнергетического потенциалов; выявление наиболее перспективных территорий для строительства энергетических установок. Произведена оценка природного солнечно-энергетического потенциала, ландшафтного солнечно-энергетического потенциала Юго-Восточного Крыма на уровне ландшафтных местностей. Произведена оценка удельного природного ветроэнергетического потенциала, ландшафтного ветроэнергетического потенциала Юго-Восточного Крыма. Впервые произведён расчёт геоэкологической эффективности от внедрения систем солнечной и ветровой энергетики. Введение в эксплуатацию систем возобновляемой энергетики на выделенных приоритетных территориях позволит обеспечить электроэнергией население Республики Крым на 106,1 % от солнечных установок и на 28,8 % – от ветровых установок. Внедрение указанных систем позволит сократить выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу на 1290,4 тыс. тонн в год при пересчёте на каменный уголь при эксплуатации систем солнечной энергетики и на 350,6 тыс. тонн в год при пересчёте на каменный уголь при эксплуатации систем ветровой энергетики.

**Практическое применение.** Результаты исследований могут быть использованы Министерством топлива и энергетики Республики Крым, Министерством экономического развития Республики Крым, Министерством имущественных и земельных отношений Республики Крым, Министерством промышленной политики Республики Крым, Министерством экологии и природных ресурсов Республики Крым при принятии решений

в области энергобезопасности и территориального менеджмента. Результаты работы позволят привлечь инвесторов для строительства солнечных и ветровых электростанций на территории Юго-Восточного Крыма, что приведёт к появлению новых рабочих мест, снижению уровня безработицы и повысит благосостояние местного населения. Генерация электроэнергии непосредственно на территории Юго-Восточного Крыма снизит энергозависимость региона и создаст более благоприятные условия для развития курортно-рекреационного комплекса. Кроме того, результаты исследования могут быть интересны местному населению при установке солнечных батарей и малых ветрогенераторов для частных целей.

**Дреева Ф. Р. Особенности распределения микроэлементов в горных реках Кабардино-Балкарии под влиянием природных и антропогенных источников: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН». Ростов-на-Дону, 2019. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Изучен микроэлементный состав речных вод КБР от высокогорья до выхода на предгорную равнину, сформированный под влиянием природных и антропогенных источников поступления рассматриваемых элементов. Впервые выявлены точечные природные источники поступления в горные реки отдельных микроэлементов (Mo, Mn, Zn, Cu). Выполнены масштабные исследования и получены данные по содержанию микроэлементов в малых ледниковых и неледниковых реках, расположенных в высокогорной части КБР и формирующих главные реки региона исследования. Впервые проведена комплексная оценка загрязнённости микроэлементами вод реки Баксан от зоны формирования до выхода на предгорную равнину, а также её главных притоков в устьевых створах. Найдены возможные подходы к картографированию гидрохимической информации с учётом специфики объектов исследования и построены карты распределения микроэлементов в горных реках КБР с помощью программы Golden Software Surfer.

**Практическое применение.** Результаты исследований использованы при подготовке итоговых отчётов по темам научно-исследовательских работ, проводимых в Центре географических исследований Кабардино-Балкарского научного центра РАН в 2013–2018 годах. Подготовлен комплект карт распределения микроэлементов в ледниковых и неледниковых реках горной части КБР и разработана структура базы данных, используемой для их построения. Материалы, полученные в ходе подготовки диссертации, использованы при разработке программы дополнительного образования детей, реализуемой в объединении «Геоэкология» Дворца творчества детей и молодежи в г. Нальчик. Основные положения и выводы работы используются при чтении курса лекций по экотоксикологии в Институте наук о Земле ЮФУ.

**Иванов М. А. География и геоэкология бассейновых геосистем Приволжского федерального округа: «Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казань, 2019. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые в полуавтоматизированном режиме построена планарная векторная модель (электронная тематическая карта) бассейновых геосистем масштаба 1:200 000 на крупный регион России (более 1 млн км) – территорию Приволжского федерального округа (ПФО). Создана геоинформационная база данных на бассейновые геосистемы ПФО. Получены новые данные о морфометрии рельефа в речных бассейнах ПФО и выявлены зависимости ряда характеристик от их приуроченности к

геоморфологическим областям и ландшафтными зонам, на основании которых описаны закономерности пространственной изменчивости этих характеристик и доказана возможность их применения при геоморфологическом районировании территории. Разработана новая методика дешифрирования используемых пахотных угодий по многолетним рядам вегетационных индексов MODIS. Для 6 ключевых бассейнов, расположенных в различных ландшафтных зонах исследуемой территории, получены количественные данные о динамике землепользования за последние 30 лет. Проведён анализ вклада рельефа в изменения площади пахотных земель. Впервые рассчитана антропогенная нагрузка на бассейновые геосистемы ПФО.

**Практическое применение.** Полученные в ходе проведённых исследований результаты могут быть использованы в качестве исходных данных в различных географических и экологических исследованиях, а также для целей мониторинга, территориального планирования и оптимизации хозяйственной деятельности. Созданная геоинформационная база данных может представлять интерес для Федерального агентства водных ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии РФ, а именно для Нижне-Волжского, Верхне-Волжского, Камского бассейновых водных управлений; Федерального государственного учреждения по водному хозяйству «Средволгаводхоз», для Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ, а также для различных проектных институтов, природоохранных организаций, ВУЗов, НИИ. Разработанная методика выделения бассейновых геосистем по ЦМР использована при создании электронной карты речных бассейнов масштаба 1:1 000 000 для геопортала «Речные бассейны Европейской России».

**Медведева Р. А. Современная овражная эрозия в зоне интенсивного земледелия европейской части России: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казань, 2019. 21 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Определены региональные дешифровочные признаки (эталонные) идентификации овражных форм по космическим снимкам высокого разрешения. Разработаны подходы по геоинформационному картографированию оврагов в зоне интенсивного земледелия европейской части России (ЕЧР). Построены детальные карты современной густоты и плотности оврагов для репрезентативных участков – бассейнов рек: Меша и Улема (Республика Татарстан); Ведуга, Девица (1) и Девица (2) (Воронежская область); Медведица (Саратовская область); Самара (Оренбургская область), Калаус (Ставропольский край). Определена динамика овражной эрозии за период 1985–2016 гг., и впервые создана геопространственная база данных динамики роста оврагов на территории Республики Татарстан, густоты и плотности овражной сети для территории Республики Татарстан. Определены тенденции развития овражной эрозии для территории юга лесной, лесостепной и степной зон ЕЧР. Впервые созданы векторные слои тальвегов оврагов территории Предволжья и Предкамья Республики Татарстан и ключевых бассейнов ЕЧР, которые могут служить базой для проведения геоэкологического мониторинга овражной эрозии.

**Практическое применение.** Данные, полученные в результате проведённых исследований, могут быть использованы в оценке геоэкологического состояния территории юга лесной, лесостепной и степной зоны ЕЧР; при разработке планов противоэрозионных мер с целью предотвращения деградации пахотных земель, повышения эффективности рационального использования почвы как ресурса. Полученные результаты использовались при выполнении гранта Российского научного фонда (проект №15-17-20006), а также в работе научно-исследовательской лаборатории «Космоэкология» в рамках Стратегической

академической единицы «Astrochallenge: космология, мониторинг, навигация, приложения» при реализации Программы повышения конкурентоспособности КФУ.

**Орехова Г. А. Геоэкологические особенности формирования родников верховий бассейнов рек Северный Донец и Ворскле под влиянием природных и антропогенных факторов: Автореф. дис. а соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». Белгород, 2019. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые для верховий бассейнов рек Северский Донец и Ворскла: создана база данных «Родники как элементы экологического каркаса территории (на примере Белгородской области)», в которую включены новые сведения о родниках исследуемых территорий, характеризующие качественные (местоположение родников, природоохранный статус, оценка показателей санитарно-технического состояния, тип и режим использования и др.) и количественные (дебит, рН, температура воды, рекреационная оценка и др.) показатели; проанализированы природные геоэкологические особенности формирования родников; выявлены закономерности изменения дебита родников и некоторых свойств родниковых вод; изучены особенности антропогенного преобразования исследуемых родников и проведена типизация территории по уровню антропогенного воздействия на родники; осуществлена оценка нитратного загрязнения вод изучаемых родников; дана интегральная оценка антропогенного воздействия на родники в пределах изучаемых речных бассейнов.

**Практическое применение.** Полученные результаты дополняют существующие представления о распространении родников в пределах речных бассейнов и об их современном состоянии. Обоснованы природные различия родников, расположенных в соседних речных бассейнах, в связи с тектонико-геолого-геоморфологическими особенностями рассматриваемой территории. Полученные результаты могут быть использованы для оценки перспектив хозяйственно-питьевого и рекреационного использования родников Северско-Донецкого и Ворсклинского бассейнов. Результаты диссертационного исследования используются при преподавании учебного курса «Экология Белгородской области» в НИУ «БелГУ».

**Осмелкин Е. В. Закономерности осадконакопления в водоёмах Чувашской Республики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ГБУ «Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан». Казань, 2019. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые проведены широкомасштабные комплексные исследования донных отложений (ДО) водоёмов Чувашской Республики (ЧР) в соответствии со схемой физико-географического районирования территории. Дана характеристика типологического разнообразия и морфологических свойств отложений разнотипных водоёмов региона. Установлена скорость современного и среднемноголетнего осадконакопления в природных и искусственных озёрах и её пространственная вариабельность с учётом территориального распределения объектов исследования. Определены количественные показатели поступления и фактической аккумуляции органического вещества, азота и фосфора в современных и стратифицированных отложениях. Предложен способ расчёта уровня внутренней биогенной нагрузки на водоёмы на основе данных о послынной концентрации углерода, азота и фосфора в ДО.

**Практическое применение.** Полученные сведения легли в основу базы данных по водоёмам Среднего Поволжья. Информация о составе ДО является частью регионального кадастра водных объектов и может быть использована при разработке проектов их экологической реабилитации. Данные о скорости осадконакопления и факторах, её определяющих, необходимы для прогноза заиления и оценки качества и запасов водных ресурсов ЧР. Результаты работы используются в учебном процессе географического отделения историко-географического факультета Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова, при пополнении сведений о состоянии озёр – региональных и федеральных особо охраняемых природных территорий; научной и природоохранной деятельности государственного природного заповедника «Присурский».

**Рябова Э. Г. Комплексная геоэкологическая оценка качества урбанизированных территорий (на примере г. Дзержинский): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»)**

**Научная новизна.** Предложен набор универсальных параметров для оценки качества окружающей природной среды в любом исследуемом городе. Предложен комплекс методов, оценивающих качество урбанизированной территории с учётом географических и экологических факторов (геоиндикаторов), хозяйственной деятельности, медико-демографической ситуации и психологического восприятия городской среды. Впервые разработана модель, оценивающая качество территории города как на основе объективных данных (статистические данные, 7 лабораторных исследований), так и с точки зрения субъективного восприятия населением. Оценка качества городской среды впервые проводится для городов Клин, Люберцы, Подольск, Серпухов. Апробация модели проведена для города Дзержинский с получением подробной оценки качества урбанизированной территории и созданием авторских картосхем.

**Практическое применение.** Данная модель может быть использована городской администрацией как для текущей оценки геоэкологического состояния города, так и для долгосрочного планирования развития городской среды.

**Холодов А. С. Геоэкологическая оценка загрязнения атмосферы малых и средних населённых пунктов Приморского края микроразмерными частицами: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геогр. наук /ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». Владивосток, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Тихоокеанский институт географии ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые с помощью комплексного отбора и анализа проб изучено загрязнение воздуха микроразмерными взвесями в 24 населённых пунктах Приморского края (17 районах и городских округах). Впервые показано, что основными размерными классами частиц атмосферной взвеси в населённых пунктах с населением менее 50 тысяч человек являются частицы диаметром менее 10 мкм ( $PM_{10}$ ) и более 700 мкм; а в населённых пунктах с населением от 50 до 250 тысяч человек – частицы диаметром менее 10 и 50 мкм. Показана зависимость содержания микроразмерных частиц антропогенного происхождения (цемента, угля, рудных минералов, металлов и др.) в воздухе населённых пунктов Приморского края от числа жителей и наличия градообразующих предприятий. Предложена методика ранжирования населённых пунктов с использованием системы геоэкологически значимых критериев.

**Практическое применение.** Полученные результаты могут быть использованы при проведении гигиенического мониторинга атмосферного воздуха, при этом особое



внимание необходимо уделить населённым пунктам из группы «относительно неблагоприятных», для разработки предложений по пересмотру границ санитарно-защитных зон предприятий строительной промышленности, добычи руд, открытых складов и мест перегрузки угля. Данные диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе.

#### **25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых**

**Спирidonov Е. А. Новые методы моделирования земных приливов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН». М., 2019. 37 с. (Защищена в ФГБУН «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН»)**

**Научная новизна.** Научная новизна работы определяется в первую очередь созданием новой модели, позволяющей рассчитывать значения чисел Лява и амплитудных дельта-факторов приливных волн для неупругой вращающейся эллипсоидальной Земли без океана с учётом их широтной зависимости. Второй отличительной особенностью настоящей работы является учёт при расчёте океанического гравиметрического эффекта диссипации, особенностей строения коры и верхней мантии (замена PREM на IASP91), а также применение разложения высоты прилива по сферическим функциям. Разработанная на основании проведённых в настоящей работе исследований программа прогноза параметров земных приливов ATLANTIDA3.1\_2014 не имеет аналогов в мировой практике как с точки зрения заложенных в её разработку теоретических идей, так и с точки зрения точности производимых вычислений.

**Практическое применение.** Полученные в работе результаты имеют широкий спектр применения. Так, современные значения приливных дельта-факторов для Земли с океаном позволяют точнее определять теоретические значения амплитуд и сдвигов фаз приливных волн, что в конечном счёте способствует уточнению приливного анализа гравиметрических наблюдений. В свою очередь сами эти наблюдения позволяют решать широкий круг геодезических и геофизических задач начиная от поиска полезных ископаемых и заканчивая уточнением особенностей внутреннего строения Земли. Помимо этого, знание теоретических значений приливных чисел  $h$  и  $l$  с относительной погрешностью не хуже  $10^{-4}$ , в частности, необходимо для высокоточной обработки современных GNSS (GLONASS, GPS) наблюдений спутникового позиционирования. Это позволяет на современном уровне прогнозировать вертикальные и горизонтальные смещения земной поверхности, т.е. способствовать повышению точности координатно-временного обеспечения. В целях повышения прикладной значимости настоящей работы некоторые из полученных в ней теоретических результатов были применены автором к разработке прикладной программы прогноза параметров земных приливов ATLANTIDA3.1\_2014. Выдаваемые этой программой результаты имеют важное значение при обработке данных относительных и абсолютных гравиметрических наблюдений, применяемых в дальнейшем для самых различных целей. ATLANTIDA3.1\_2014 уже успешно используется рядом специалистов в области гравиметрии и поиска полезных ископаемых как в нашей стране, так и за рубежом.

## 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

**Степанова О. Г. Реконструкция динамики ледников Восточной Сибири в голоцене — позднем плейстоцене на основе расшифровки минералого-геохимических сигналов из донных осадков прогляциальных озёр: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Лимнологический институт СО РАН». Иркутск, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые обосновывается время формирования современных ледников Восточной Сибири. Уточняется время образования крупнейшего ледникового комплекса Прибайкалья (Томпудинская морена), позволяющее говорить, что масштабы оледенения последнего ледникового максимума плейстоцена в Северном Прибайкалье были больше, чем это считалось ранее. Определена специфика процессов формирования биотерригенных осадков в прогляциальных озёрах в условиях существующих ледников. Разработана схема биогеохимических признаков донных отложений озёр, позволяющих реконструировать динамику движения ледников. Впервые с высоким временным разрешением определены индивидуальные характеристики динамики ледников Восточного Саяна, Байкальского и Кодарского хребтов в голоцене. Составлены корреляционные схемы ответа ледников Восточной Сибири на изменения глобальных и региональных климатических параметров в голоцене.

**Практическое применение.** Полученные результаты могут быть применимы при изучении закономерностей межгодовой и многолетней изменчивости водных объектов Сибири; для выявления степени влияния природных и антропогенных факторов на динамику развития водных объектов; при изучении динамики ледников как важнейшей составляющей водных ресурсов.

**Чугуевский А. В. Формы нахождения и подвижность техногенных гамма-излучающих радионуклидов в пойме реки Енисей (ближняя зона влияния Красноярского ГХК): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН». Новосибирск, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБУН «Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для аллювиальных почв ближней зоны влияния Красноярского ГХК определено наличие водорастворимой формы  $^{137}\text{Cs}$ . Установлен многостадийный характер вовлечения её во вторичное перераспределение. В ходе лабораторных и натуральных экспериментов изучена растворимость енисейских «горячих» частиц. Показано, что содержащиеся в них ТРН могут вовлекаться во вторичную миграцию в естественных условиях. Изучено распределение ТРН в растительности, произрастающей на периодически затапливаемых участках береговой линии в ближней зоне влияния Красноярского ГХК. Впервые проведена количественная оценка вклада наземной растительности в процессы вторичного перераспределения радиоцезия.

**Практическое применение.** Установлено регулярное поступление в экосистему реки Енисей «горячих» частиц. Несмотря на общее снижение уровня загрязнения, после вывода из эксплуатации прямоточных реакторов, вследствие перекрытия загрязнённых участков поймы незагрязнённым материалом, происходит постоянное поступление локальных источников ТРН в верхние горизонты аллювиальных почв и донных отложений, что указывает на необходимость проведения дополнительных мероприятий по

изолированию накопленных на территории комбината радиоактивных отходов от окружающей среды. Выявлены высокие уровни накопления ТРН наземной растительностью прибрежной полосы, которая широко используется местным населением в сельскохозяйственных целях. Полученные результаты могут быть использованы соответствующими специалистами (медицинского, юридического профиля) при принятии решения о целесообразности ограничения хозяйственной деятельности на рассматриваемых участках поймы.

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

**Козырева Е. А. Экзогеодинамика крупных природно-технических систем Монголо-Сибирского региона: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2019. 40 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)**

**Научная новизна.** Выполнена оценка современной экзогеодинамической обстановки зоны влияния ангарских водохранилищ, установлена динамика развития абразии, оползней, карста. На основе обобщения опубликованных и фактических данных выделены четыре этапа трансформации береговой зоны озера Байкал, представлена сложившаяся экзогеодинамическая обстановка байкальских берегов в современных природно-техногенных условиях многолетнего регулирования уровня воды в водоёме. Впервые детально изучены природные и техногенные факторы, определяющие направленность эволюции экзогеодинамических обстановок в ходе эксплуатации природно-технических систем месторождений, в результате чего установлено, что особенности природных геологических условий территории, находящиеся под динамическим воздействием техногенных факторов, определяют устойчивость конструктивных элементов бортов карьеров. На основе детального анализа морфологических показателей территорий впервые выявлена предрасположенность водосборных бассейнов к формированию катастрофических экзогенных геологических процессов, связанных с ливневыми осадками, и выполнено инженерно-геологическое районирование территории города (на примере Улан-Батора). Разработаны принципы обеспечения экзогеодинамической безопасности геологической среды Монголо-Сибирского региона.

**Практическое применение.** Результаты исследования экзогеодинамических обстановок крупных природно-технических систем Монголо-Сибирского региона позволяют решать конкретные теоретические и практические задачи по предотвращению развития опасных и катастрофических экзогенных геологических процессов в ходе эксплуатации технических объектов, по обоснованию и организации мониторинга компонентов геологической среды, по оценке и построению прогнозов состояния геологической среды в условиях техногенеза. Результаты исследований могут быть адаптированы для анализа состояния геологической среды подобных природно-технических систем: водохранилищ долинного типа, естественных водоёмов, месторождений полезных ископаемых, разрабатываемых открытыми горными выработками, городских территорий. Полученные результаты исследований используются научно-производственными предприятиями, научно-образовательными центрами, природоохранными структурами, государственными правовыми и административными органами региона.

**Жирков А. Ф. Влияние инфильтрации летних атмосферных осадков и внутригрунтовой конденсации на формирование температурного режима грунтов в Центральной Якутии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН». Якутск, 2019. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН»)**

**Научная новизна.** На основе экспериментальных наблюдений впервые дана количественная оценка влияния инфильтрации летних атмосферных осадков и конденсации водяных паров на формирование температурного режима грунтов в естественных условиях Центральной Якутии. Впервые разработана математическая модель влияния инфильтрации осадков с учётом процессов внутригрунтовой конденсации и испарения. Выявлены временные периоды разнонаправленного влияния процесса внутригрунтовой конденсации на формирование термовлажностного режима грунтов деятельного слоя.

**Практическое применение.** Результаты полученных исследований позволяют повысить качество прогнозных решений, необходимых для управления освоением территорий, и тем самым увеличить их достоверность.

**Калиничева С. В. Методика выявления мёрзлых и талых пород с использованием тепловых космических снимков в горных районах Южной Якутии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геогр. наук /ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН». Якутск, 2019. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые при выделении мёрзлых и талых пород на региональном уровне применён параметр – радиационная температура поверхности Земли, фиксируемая спутником Landsat с учётом основных ландшафтных факторов, влияющих на формирование температуры пород. Составлены ландшафтно-криоиндикационные таблицы для исследуемых участков (Эльконский горный массив, Олекмо-Чарское нагорье (Тарыннахское месторождение). Впервые разработаны схемы (алгоритмы) выявления ММП и талых пород по группам экспозиций склонов, схожих по климатическим условиям, мощности снежного покрова и радиационной температуре поверхности ландшафта для исследуемых участков, усовершенствована классификация горных мерзлотных ландшафтов с внесением новых критериев оценки ММП. Созданы цифровые мерзлотно-ландшафтные и мерзлотные карты по предлагаемой методике для исследуемых участков Южной Якутии с распределением горных пород на 3 градации: мёрзлые, талые и переходные.

**Практическое применение.** Предложенная методика позволит более эффективно решать вопросы мерзлотно-ландшафтного и геокриологического картографирования путём учёта всех основных физиономических ландшафтных факторов (в т.ч. распределения снежного покрова), влияющих на формирование температурного режима горных пород, а также конкретизации участков распространения мёрзлых, талых и переходных пород. Результаты исследований могут быть применены для разработки природоохранных мероприятий, а также в научном обеспечении строительства отдельных крупных инженерных объектов на территории Южной Якутии.

**Тихонравова Я. В. Особенности строения полигонально-жильных льдов севера Гыданского полуострова и Пур-Тазовского междуречья: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр Тюменского научного центра СО РАН». Тюмень, 2019. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»)**

**Научная новизна.** Усовершенствована программа вычисления параметров кристаллов льда для количественной оценки их размеров, формы и ориентировки. Впервые комплексом методов и сравнительным петрографическим анализом установлены и визуализированы структурно-текстурные особенности новообразований льда, осложняющих строение мёрзлых толщ: трещинных, термокарстово-полостных льдов, льда термоабразионной ниши. Впервые петрографическим методом установлено наличие сегрегационного и термокарстово-полостного типов льда в составе жил севера Гыданского полуострова и Пур-Тазовского междуречья. Впервые зафиксирован рост полигонально-жильных льдов в периоды развития термокарстовых процессов.

**Практическое применение.** Особенности строения полигонально-жильных льдов могут иметь значение для оценки льдистости, прогноза динамики верхней части мерзлоты в хасыряях, на озёрно-аллювиальных террасах и равнинах севера Западной Сибири. Петрографический метод исследований льда позволяет уточнить оценку палеотемператур по изотопам кислорода и водорода и интерпретацию геохимического состава. Авторский подход и полученные фактографические данные позволили сформулировать новые представления о развитии геокриологических процессов в рассмотренных районах на протяжении позднего неоплейстоцена и голоцена. Результаты исследований вошли в отчёты по проектам РФФИ № 17-35-50048, 18-35-00031, 18-45-890013, 18-55-11005; по госзаданию (Проект IX.133.1.2). Методические приёмы и опубликованные структурно-текстурные характеристики льдов могут быть использованы для подготовки специалистов геолого-географического направления.

**Хрулёв А. С. Оценка и мониторинг напряжённого состояния горных пород и геоматериалов (на примере Верхнекамского калийного месторождения): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» и ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Пермь, 2019. 22 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»)**

**Научная новизна.** Научная новизна заключается в:

- установлении взаимосвязи между нормальными напряжениями, действующими в зоне разрушения и шероховатостью поверхности разрушения горных пород (каменной соли, алевролита, песчаника) и геоматериалов (гипса Г-6, пенобетона D400) в различных напряжённых состояниях;
- исследовании распределения температуры на поверхности образцов (гипс Г-6, бетон М400) в зоне магистральной трещины разрушения по данным термограмм, установлении связи между нормальными напряжениями, действующими в зоне разрушения, и изменением температур поверхности разрушения геоматериалов;
- выборе и обосновании критериев оценки и мониторинга напряжённого состояния горных пород и геоматериалов;
- эффективности разработанных методик оценки и мониторинга напряжённого состояния горных пород и геоматериалов.

**Практическое применение.** На основе выявленных закономерностей изменения

шероховатости поверхности разрушения и температуры в зоне разрушения разработаны два независимых метода: метод оценки напряжённого состояния горных пород и геоматериала; метод мониторинга напряжённого состояния горных пород и геоматериала. Наиболее надёжно эти методы работают в условиях хрупкого разрушения материалов. Метод оценки напряжённого состояния можно использовать при экспертизе разрушенных элементов сооружений путём оценки напряжённого состояния горной породы или геоматериала, приведшего к их разрушению. Он позволяет оценить фактические напряжения, при которых произошло разрушение. Это в свою очередь даёт возможность сопоставить реальные и расчётные напряжения в горных породах или геоматериалах и на основании этой информации откорректировать расчётную модель предельного напряжённого состояния элемента сооружений, а значит повысить долговечность сооружений в целом. Методика мониторинга позволяет оценить напряжённое состояние, устойчивость конструкции в реальный момент времени, тем самым предупредить и предотвратить её разрушение.

### **25.00.07 – Гидрогеология**

**Рыбникова Л. С. Процесс формирования подземных вод в горнодобывающих районах Среднего Урала на постэксплуатационном этапе: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт горного дела Уральского отделения РАН». М., 2019. 45 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе»)**

**Научная новизна.** Показано, что формирование подземных вод горнопромышленной территории определяется совокупностью геомеханических, гидрогеодинамических и гидрогеохимических процессов. Установлено, что интенсивность водо- и массообмена после завершения добычи полезного ископаемого не снижается, а на первых этапах даже возрастает. Впервые детально для широкого перечня компонентов изучены пространственно-временные закономерности изменения показателей химического состава техногенно-индуцированных водных объектов. Разработана модель формирования качества подземных вод водосбора, нарушенного горными работами. Проанализированы эколого-экономические аспекты ущерба гидросфере в сопоставлении с потенциальной извлекаемой ценностью компонентов шахтных вод (цветных металлов и редкоземельных элементов). Выявлены ведущие процессы формирования ресурсов и качества месторождений подземных вод, эксплуатируемых дренажными системами, на постэксплуатационном этапе.

**Практическое применение.** Результаты исследования позволили решить конкретные задачи территорий, нарушенных горными работами на Среднем Урале: оценить воздействие рудников на подземную и поверхностную гидросферу, прилегающую территорию; обосновать водоохранные мероприятия и программы мониторинга окружающей среды в районах обрабатываемых и затопленных рудников; разработать прогнозы самореабилитации территорий, нарушенных горными работами; оценить прогнозные ресурсы шахтных вод для целей использования их в качестве гидроминерального сырья; определить условия сохранения питьевого качества подземных вод после прекращения горных работ.

**Дабаева В. В. Формирование химического состава подземных и поверхностных вод на территории разработки вольфрамовых месторождений Забайкалья: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Улан-Удэ, 2019. 19 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)**

**Научная новизна.** На примере Джидинского и Бом-Горхонского горно-обогатительных комбинатов установлены основные закономерности миграции и осаждения веществ при длительном хранении отходов добычи и переработки руд. Выявлены две стадии преобразования состава поровых вод: в первую стадию происходит окислительное разложение сульфидной минерализации, во вторую – взаимодействие кислых вод с рудовмещающими породами. Выделенные стадии взаимодействия характеризуются особенностями химического состава вод и минеральным составом формирующихся осадков. Установлено, что в пределах природно-техногенных систем горнодобывающих предприятий в химическом составе вод, формирующих ресурсы и химический состав в пределах отходов добычи и отходов переработки руд, имеются различия. Химический состав рудничных вод определяется в основном разложением сульфидной минерализации. В поровых водах хвостохранилищ к процессам окисления сульфидов добавляется взаимодействие кислых вод с песками хвостов переработки руд. При взаимодействии кислых поровых вод с рудовмещающими породами, составляющими основную массу хранящихся в хвостохранилищах песков, происходит обогащение растворов редкоземельными элементами.

**Практическое применение.** Установлено, что в результате фильтрации атмосферных и поверхностных вод через техногенные пески очень быстро устанавливается кислая среда, что обусловлено растворением серной кислоты, накопившейся в поровом пространстве песков в результате окисления пирита и протеканием реакции гидролиза сульфатных минералов железа, образовавшихся за время хранения песков. В потоке инфильтрующихся через пески вод интенсивно мигрируют кремний, алюминий, цинк, железо, медь, марганец, кобальт, никель, редкие земли, благородные металлы. Растворы, заключённые в хвостохранилищах, рассматриваются как жидкая руда, из которой можно извлекать ценные в промышленном отношении компоненты. Предложена новая схема хранения токсичных отходов переработки руд, которая предполагает дренаж поровых вод и высаживание полезных компонентов на карбонатном барьере.

**Семинский А. К. Радон в обводнённых разломных зонах Байкальского рифта: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. геол.-минерал. наук /ФГБУН «Институт земной коры СО РАН». Иркутск, 2019. 21 с. (Защищена в ФГБУН «Институт земной коры СО РАН»)**

**Научная новизна.** Получена комплексная информация о водопроявлениях на территории Байкальского региона с акцентом на нерадоновые ( $Q < 185$  Бк/л) воды. Выявлены пространственные закономерности распределения источников подземных вод с разной концентрацией радона. Предложена классификация водоисточников по концентрации растворённого радона, которая базируется на полученных в Прибайкалье массовых измерениях и учитывает опыт известных систематик. Изучены общие закономерности временных вариаций параметра  $Q$  в источниках подземных вод юго-западного Прибайкалья и главные факторы, их определяющие. Разработана схема иерархических связей параметров окружающей среды с концентрацией растворённого радиоактивного газа. Предложена модель прогнозирования концентрации растворённого радона в источниках подземных вод, составляющих опорную мониторинговую сеть.

**Практическое применение.** Кроме рассмотрения фундаментальных вопросов гидрогеохимии проведённое исследование представляют основу для решения серии прикладных задач, актуальных для Прибайкалья. Среди них поиск лечебных вод для организации здравниц и курортно-медицинских учреждений, оценка качества питьевой воды в районах с повышенным содержанием радона в породном массиве, а также выявление эманационных предвестников сильных землетрясений, генерируемых разломами Байкальского рифта.

### **25.00.03 – Геотектоника и геодинамика**

**Соколов С. Ю. Тектоника и геодинамика экваториального сегмента Атлантики: Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра геол.-минерал. наук /ФГБУН «Геологический институт РАН». М., 2019. 51 с. (Защищена в ФГБУН «Геологический институт РАН»)**

**Научная новизна.** Новизна исследований обеспечивается в первую очередь преимущественной изученностью района маршрутным и полигонным геофизическим промером, выполненным ФГБУН «Геологический институт РАН» в 1985–2006 гг. в пределах Экваториального сегмента Атлантического океана (ЭСА) по сравнению с материалами других исследований. Проведённые в работе сопоставления сделаны впервые и показывают наличие существенной гетерогенности свойств верхней мантии по данным отношения  $V_p/V_s$ , коррелируемой с поверхностными структурами. Для ЭСА проведено сопоставление зон внутриплитных деформаций с геофизическими полями, отражающими геодинамические особенности коры и верхней мантии на длинных геотраверсах, пересекающих разные морфоструктурные зоны глубоководной части океана. Построена карта тектонических элементов ЭСА по актуализированному набору геофизических данных, существующему для всей акватории. Проведён анализ внутриплитных деформаций с использованием их морфометрических характеристик и сопоставлением с геофизическими полями; сделан вывод о возможных геодинамических обстановках, в которых могли формироваться деформационные комплексы.

**Практическое применение.** Главная практическая значимость работы заключается в том, что такие явления в верхней части разреза, как дегазация, современные разрывные нарушения, деформации слабоконсолидированного осадочного чехла и др. приобретают новую теоретическую базу для истолкования закономерностей их распределения и эволюции. Перечисленные явления представляют опасность для техногенной деятельности и навигации, поэтому всестороннее изучение геодинамических условий их возникновения имеет и практическое значение.

### **05.13.17 – Теоретические основы информатики**

**Рачинский С. А. Разработка и исследование помехоустойчивых сигнально-кодовых конструкций для спутниковых информационных коммуникаций в Арктических широтах: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». Белгород, 2019. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»)**

**Научная новизна.** Научную новизну работы составляет следующее:

1. Метод кодирования и декодирования информации с помощью нового класса



широкополосных сигнально-кодовых конструкций, созданного на основе применения собственных векторов субполосных матриц, обеспечивающий наименьшую вероятность возникновения ошибки при воздействии на принимаемую кодированную информацию различного вида естественных помех.

2. Метод кодирования и декодирования информации с помощью нового класса широкополосных шумоподобных сигнально-кодовых конструкций, созданного на основе применения линейно-частотно-модулированных базисов, обеспечивающий высоконадёжную обработку кодированной информации в спутниковых информационных коммуникациях при наличии доплеровского рассогласования по частоте.

3. Алгоритмы, реализующие разработанные методы кодирования и декодирования информации с помощью новых классов широкополосных шумоподобных сигнально-кодовых конструкций различного вида.

4. Результаты вычислительных экспериментов по исследованию разработанных алгоритмов кодирования и декодирования информации с помощью новых классов широкополосных шумоподобных сигнально-кодовых конструкций различного вида, иллюстрирующие их преимущества при передаче данных по спутниковым информационным коммуникациям в Арктических широтах, по сравнению с используемыми в настоящее время.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы определяется тем, что использование полученных результатов позволяет обеспечить большую помехоустойчивость спутниковых информационных коммуникаций и надёжность обработки информации, при их использовании для реализации информационного обмена в Арктических широтах.

#### **05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации**

**Старков А. В. Разработка методики управления потоками целевой информации при функционировании космической системы дистанционного зондирования Земли: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2019. 35 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)**

**Научная новизна.** Предложено рассматривать задачу управления потоками целевой информации в космической системе ДЗЗ как новую, единую задачу распределения процессов её обработки по элементам космической и наземной инфраструктуры. Обоснованы объективное свёртывание вектора разнородных показателей эффективности и переход к частным показателям типа «оперативность–стоимость». Впервые сформировано единое представление математической модели элементов системы как функции преобразования объёма входной информации в объём выходной информации при наличии ограничений. Впервые обоснована возможность сведения задачи распределения процессов обработки информации по элементам космической и наземной инфраструктуры к задаче одно- или двухкритериальной оптимизации с поиском решения на графе. Предложены единые взаимосвязанные модели для расчёта показателей эффективности для каждого элемента системы. Сформированы математические модели и алгоритмы для формирования ограничений по возможностям проведения съёмки, основой которых стали модели формирования стратегии коррекций КА ДЗЗ в части определения интервалов активных участков орбит, компенсирующих их деградацию. Определены требования, предъявляемые к новому специализированному программно-математическому обеспечению, и разработана методика создания программно-моделирующего комплекса для оптимизации распределения

потоков целевой информации при функционировании космической системы ДЗЗ.

**Практическое применение.** Результаты, полученные в диссертационной работе, могут найти дальнейшее применение для развития существующей космической системы ДЗЗ как единой территориально-распределенной информационной системы. Их практическая значимость заключается в следующем. Подтверждена возможность повышения общего уровня планирования процессов распределения потоков целевой информации по составным частям информационной системы в целом. Подтверждена возможность повышения уровня автоматизации распределения потоков целевой информации по составным частям информационной системы в целом. Подтверждена возможность оптимизации распределения процессов обработки результатов съёмки по разным пунктам приёма информации (ППИ) в составе НКПОР с учётом их производительности, а также территориального и временного факторов. Предложена методика формирования системы взаимосвязанных математических моделей функционирования космического и наземного сегментов как элементов единой информационной системы. Предложен подход к формированию стратегии коррекций КА ОГ ДЗЗ. Основные результаты работы получены и использованы в рамках Федеральной космической программы России на 2016 – 2025 годы по теме «Системные исследования и разработка программно-методической базы для моделирования технологических процессов ЕТРИС ДЗЗ», а также 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»

**Галиханов Н. К. Формирование облика системы определения ориентации перспективного космического аппарата ГЛОНАСС: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)**

**Научная новизна.** Впервые сформирован облик системы определения ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС на основе комплексирования измерительной информации МЛНСС и МБИС, обеспечивающий повышение точности решения задачи определения пространственной ориентации КА до уровня  $0.01^\circ$  ( $3\sigma$ ), – разработаны бортовые алгоритмы высокоточного решения задачи определения пространственной ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС на основе жёстко (сильно) связанной схемы комплексирования измерительной информации МБИС и двух терминалов МЛНСС, отличающиеся от существующих составом уточняемых параметров, а именно: помимо параметров ориентации, вектор состояния включает калибровочные поправки МБИС и терминалов МЛНСС. Впервые разработан специализированный программно-математический комплекс имитационного моделирования процесса функционирования интегрированной системы определения ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС на основе терминалов МЛНСС, обеспечивающий учёт влияния широкого спектра неконтролируемых факторов, включая: гравитационное поле Земли, давление прямого солнечного излучения на элементы конструкции КА с учётом теневых участков орбиты, магнитное поле Земли, параметрические возмущения вследствие подвижных элементов конструкции КА, отличие реальных массогабаритных характеристик КА от номинальных, погрешности и особенности функционирования бортового оборудования КА.

**Практическое применение.** Практическая значимость результатов работы состоит в том, что разработанный облик СОС и рекомендации по его использованию позволяют

повысить точность определения параметров ориентации перспективного КА системы ГЛОНАСС.

**Рашевский Н. М. Поддержка принятия решений в процессе мониторинга загрязнения атмосферного воздуха городских территорий: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет». Волгоград, 2019. 18 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Разработан метод формирования плана наблюдений за состоянием атмосферного воздуха городских территорий, отличающийся от существующих способом обоснования выбора месторасположения мобильных постов, на основе метода анализа сетей. Разработана модель задачи принятия решений для организации работы мобильных постов с целью анализа загрязнения атмосферного воздуха, в отличие от существующей, учитывающая более полную информацию о территориальных характеристиках города и ретроспективных данных. Предложен метод обработки информации об источниках загрязнения и параметрах окружающей среды для формирования карт концентраций загрязняющих веществ, учитывающий большее количество факторов, чем в разработанных подходах, применяемых в РФ.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в разработке информационной системы управления автоматизированной сетью экологического мониторинга атмосферного воздуха, реализующей предложенные методы, модель и алгоритмы. Предлагаемая информационная система может использоваться: при экологическом мониторинге атмосферного воздуха города для управления мобильными постами экологического мониторинга; для сбора данных о загрязнении атмосферного воздуха при управлении качеством городской воздушной среды; для валидации и адаптации системы моделирования распространения загрязняющих веществ исследуемой урбанизированной территории.

**Цветков В. К. Исследование и разработка средств структурно-параметрического синтеза трактов обработки сигналов в системах дистанционного зондирования Земли: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники». М., 2019. 28 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»)**

**Научная новизна.** Разработана перспективная математическая модель трактов обработки сигналов, способствующая принятию управленческих решений на этапе формирования требований к структуре и параметрам трактов обработки сигналов по заданным параметрам получаемого изображения. Разработан метод синтеза структуры трактов обработки сигналов, позволяющий автоматизировать процедуры разработки структуры трактов обработки сигналов и расчёта её параметров с учётом требований к получаемому изображению, имеющейся компонентной базы и технологий производства. Предложен алгоритм диагностики для трактов обработки сигналов с известной структурой, позволяющий прогнозировать качество получаемых изображений. Предложена методика расчёта параметров структуры трактов обработки сигналов, способствующая принятию решений при выборе компонентной базы для достижения требований к получаемому изображению. Определены критерии эффективности трактов обработки сигналов, выполнение которых позволит повысить динамический диапазон изображений на 6 дБ, улучшить разрешение изображений в 1,2 раза по сравнению с классическим подходом к формированию технического задания на систему ДЗЗ.

**Практическое применение.** Практическая ценность данной работы заключается в том, что метод синтеза структуры и модель трактов обработки сигналов позволяет сократить трудоёмкость работ на этапах разработки систем дистанционного зондирования земли. Алгоритм диагностики трактов позволяет снизить трудозатраты в ходе поиска неисправностей и ремонта трактов.

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

**Шабаганова С. Н. Исследование и разработка методов мониторинга грозовой активности Якутии: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН». Красноярск, 2019. 16 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Разработан новый метод местоопределения грозового разряда отличающийся тем, что повышает точность определения координат грозового разряда при использовании двухпунктовой системы грозорегистрации. Разработан метод выделения грозового очага в виде кластера, отличающийся тем, что позволяет классифицировать объекты в случае перекрывающихся грозовых областей. Впервые установлено, что на территории Якутии форма грозовых объектов является эллиптической и с увеличением эксцентриситета (вытянутости грозового кластера) растёт интенсивность грозы. Впервые установлены закономерности, характеризующие грозовые объекты различных регионов Якутии и позволяющие прогнозировать грозовую активность для региональных систем экологического мониторинга гроз.

**Практическое применение.** Практическая значимость заключается в том, что информация о грозовых очагах и ячейках, полученная с помощью разработанных алгоритмов и методов, позволит получить уточнённые сведения о региональной грозовой активности, необходимые для служб пожарной охраны леса, при проектировании и эксплуатации магистральных объектов, в службах метеорологического обеспечения безопасности полётов.

#### **05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы (технические науки)**

**Нгуен Д. Т. Исследование возможности создания всепогодного импульсного лазерного высотомера малых высот над морской поверхностью: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» СПб., 2019. 18 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики»)**

**Научная новизна.** Разработан метод определения энергии и частоты зондирующих импульсов при локации морской поверхности в чистой атмосфере, обеспечивающей надёжное обнаружение как минимум одного сигнала, отражённого от взволнованной водной поверхности. Разработан метод измерения малых высот лазерным высотомером до морской поверхности в условиях тумана и дымки, использующий временную фиксацию спада помехи обратного рассеяния и обеспечивающий высокую точность определения

высоты за данное время измерения. Разработан метод уменьшения динамической погрешности при измерении по спаду помехи обратного рассеяния в условиях априорной неопределённости состояния атмосферы. Разработаны структура и алгоритм функционирования всепогодного импульсного лазерного высотомера малых высот до морской поверхности с двумя измерительными каналами с автоматическим переключением их в зависимости от состояния атмосферы, обеспечивающие высокоточное определение высоты при чистой атмосфере, тумане и дымке.

**Практическое применение.** Техническая реализация предложенных структуры и алгоритма функционирования всепогодного импульсного лазерного высотомера малых высот до морской поверхности позволит осуществлять навигацию при посадке гидросамолётов и полёта беспилотного низколетящего аппарата над морской поверхностью при любом состоянии атмосферы над морем. Даны рекомендации по выбору частоты импульсов излучения и их энергии при локации морской поверхности для любых высот, обеспечивающие надёжное измерение высоты за установленное время измерения.

#### **05.11.01 – Приборы и методы измерения (по видам измерений)**

**Ким А. А. Метод контроля основных эксплуатационных параметров метеорологических импульсных лидаров, и разработка стенда для его реализации: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова». СПб., 2019. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»)**

**Научная новизна.** Разработан новый научно обоснованный метод контроля основных эксплуатационных параметров метеорологических импульсных лидаров. Метод был положен в основу имитационной линии в составе стенда для верификации и валидации основных эксплуатационных параметров метеорологических импульсных лидаров. Впервые предложена контролируемая имитация атмосферного распространения светового зондирующего импульса в оптоволоконной линии задержки сложной структуры с циклическим отведением части оптической мощности. Впервые для верификации основных эксплуатационных параметров метеорологических импульсных лидаров была предложена и обоснована имитация атмосферной трассы, реализованная с помощью многопроходной оптоволоконной линии сложной структуры. Впервые была экспериментально продемонстрирована возможность одновременного контроля нескольких метрологических значимых параметров при проверке импульсного лазерного облакомера и импульсного ветрового лидара за один цикл измерений без изменения параметров поверочного стенда. Впервые была продемонстрирована возможность имитации в оптоволоконной линии таких параметров атмосферы, как временное уширение зондирующего импульса при отражении от распределённых атмосферных образований, частотное смещение зондирующего излучения, обусловленное эффектом Доплера при отражении от атмосферных образований с ненулевой проекцией скорости на ось зондирования.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы заключается в совершенствовании технических, эксплуатационных и экономических характеристик импульсных метеорологических лидаров путём унификации механизмов их метрологического обеспечения, снижения трудозатрат на их испытания при производстве, внедрении, эксплуатации и обслуживании. Получены результаты экспериментальных исследований и моделирования, демонстрирующие потенциал практического применения разработанного метода верификации и

валидации основных эксплуатационных параметров метеорологических импульсных лидаров.

### **05.07.09 – Динамика, баллистика, дистанционное управление движением летательных аппаратов**

**Бурдин И. А.** Методика построения высокоточной согласующей модели радиационного давления навигационных космических аппаратов системы ГЛОНАСС: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. техн. наук /ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)». М., 2019. 22 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»)

**Научная новизна.** Разработана новая высокоточная согласующая МРД для всех типов НКА ГЛОНАСС, отличающаяся от известных аналогов структурой и настраиваемая в зависимости от условий освещённости орбиты НКА. Разработана методика определения параметров высокоточной согласующей МРД НКА ГЛОНАСС, состоящая из двух этапов и позволяющая уточнить коэффициенты модели, отвечающие за влияние короткопериодических и долгопериодических возмущений. Получены параметры высокоточной согласующей МРД по экспериментальным данным.

**Практическое применение.** Практическая значимость полученных в работе результатов состоит в том, что разработанные модель, методика и предложения по использованию позволяют повысить точность прогнозирования эфемерид НКА ГЛОНАСС.

### **03.02.10 – Гидробиология**

**Кормилец О. Н.** Жирные кислоты в трофических сетях экосистем внутренних вод: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГБУН «Институт биофизики СО РАН» обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН». Красноярск, 2019. 39 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Сибирский федеральный университет» и в ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН»)

**Научная новизна.** На основании жирнокислотного состава водных и амфибионтных животных определены их спектры питания. Впервые обнаружена связь жирнокислотного состава бентосных беспозвоночных с их таксономической принадлежностью. Для некоторых таксонов выявлены потенциальные маркерные ЖК, которые могут быть использованы при изучении трофических взаимодействий в водных экосистемах. Впервые определены таксоны бентосных беспозвоночных, обладающие высокой и низкой пищевой ценностью в отношении n-3 ПНЖК для рыб. Впервые выявлена причина изменения пищевой ценности зоопланктона для рыб в отношении n-3 ПНЖК при изменении температуры воды. Впервые обнаружено влияние наличия хищников (рыб) в водоёмах на жирнокислотный состав и абсолютное содержание физиологически ценных n-3 ПНЖК жертвы. Впервые рассчитана эффективность переноса n-3 ПНЖК между звеньями трофических цепей. Определена пищевая ценность нерки и ряда консервированных рыб для человека в отношении n-3 ПНЖК. В поиске наземных источников физиологически ценных n-3 ПНЖК была исследована печень некоторых сельскохозяйственных животных. Выяснено, что данный продукт не может являться

альтернативой рыбе, но может использоваться как дополнительный источник ЭПК и ДГК в питании человека. Ключевым источником ЭПК и ДГК для человека, несомненно, остаётся рыба.

**Практическое применение.** Обнаруженные особенности ЖК состава и абсолютного содержания физиологически ценных n-3 ПНЖК крупных таксонов бентосных и планктонных беспозвоночных будут полезны для оценки биохимического качества кормовой базы рыб в различных водоёмах и водотоках. Полученные данные помогут прогнозировать изменение качества кормовой базы рыб и продукции n-3 ПНЖК водными экосистемами при смене видового состава зоопланктона и зообентоса, вызванного различными причинами: инвазией чужеродных видов, эвтрофированием водоёмов, антропогенным загрязнением и потеплением климата. Выявленное влияние солёности воды и наличия хищников (рыб) в водоёмах на абсолютное содержание ЭПК и ДГК в гаммарусах позволит более рационально использовать небольшие солоноватоводные и безрыбные водоёмы как источники биологической продукции. Обнаруженные в ходе исследований ЖК-маркеры рыб потенциально позволят выявлять фальсификат на прилавках рыбных магазинов. Рассчитанная пищевая ценность в отношении n-3 ПНЖК консервированной рыбы и печени сельскохозяйственных животных может быть использована для диетологических рекомендаций населению России.

**Максимов А. А. Закономерности межгодовой и многолетней динамики макрозообентоса (на примере вершины Финского залива): Автореф. дис. на соиск. учён. степени д-ра биол. наук /ФГБУН «Зоологический институт РАН». СПб., 2019. 46 с. (Защищена в ФГБУН «Зоологический институт РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые на основе регулярных длительных наблюдений рассмотрены закономерности и механизмы долговременных изменений макрозообентоса. Получены актуальные данные по видовому составу и количественному развитию макрозообентоса Финского залива. Выявлены существенные колебания численности и биомассы макрозообентоса, определены их причины. Установлены причины и последствия придонных гипоксических явлений в восточной части Финского залива. Впервые для Финского залива выявлена многолетняя тенденция увеличения биомассы бентоса вследствие эвтрофирования. Получены новые сведения по преобразованию видового состава макрозообентоса в результате биологических инвазий. Особенный интерес представляют материалы по режимной перестройке водной экосистемы после внедрения в неё одного нового вида вследствие преобразования биогеохимических процессов на границе раздела вода – дно и изменения трофической структуры биологических сообществ.

**Практическое применение.** Работа имеет важное практическое значение. Начало исследований межгодовой изменчивости бентоса было вызвано необходимостью решения прикладных задач, возникших при строительстве сооружений защиты г. Санкт-Петербурга от наводнений. Впоследствии часть исследований была непосредственным образом связана с государственными программами мониторинга окружающей среды, выполняемых организациями Росгидромета и Росприроднадзора; с государственными контрактами с Правительством Санкт-Петербурга по мониторингу чужеродных видов. Полученные материалы использовались при разработке прогнозов экологического состояния вершины Финского залива, при подготовке рекомендаций по оптимизации экологического мониторинга, документов Хельсинкской Комиссии по защите среды Балтийского моря, Второго оценочного доклада Росгидромета об изменениях климата, оценки состояния среды Финского залива в рамках трёхстороннего сотрудничества России, Финляндии и Эстонии. Результаты исследований могут использоваться при интерпретации данных экологического мониторинга и прогнозировании изменений кормовой базы промысловых рыб. Данные по

влиянию биоирригационной деятельности организмов макрозообентоса на биогенный режим также могут представлять интерес в качестве основы для разработки биоманипуляционных мероприятий, направленных на борьбу с «цветением» воды и эвтрофированием.

**Ивичева К. Н. Зообентос притоков Верхней Сухоны в условиях антропогенного влияния на их водосборы: Автореф. дис. на соиск. учёи. степени канд. биол. наук /Санкт-Петербургский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Борок, 2019. 22 с. (Защищена в ФГБУИ «Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые для фауны Вологодской области отмечено 24 вида донных макробеспозвоночных (2 – Gastropoda, 8 – Bivalvia, 4 – Ephemeroptera, 1 – Odonata, 6 – Trichoptera, 3 – Chironomidae). Установлено, что водосборы исследованных рек при приближении к областному центру характеризуются уменьшением лесистости, увеличением их распаханности, степени урбанизации и плотности населения. В реках в 6 раз возрастает индекс загрязнения вод, в 6 раз снижается число видов донных макробеспозвоночных. В структуре сообществ сокращается доля амфибиотических насекомых в общей численности (с 74 до 3%) и биомассе (с 85 до 6%), доля моллюсков в общей численности (с 19 до 0,2%), увеличивается доля олигохет в общей численности (с 18 до 87%) и биомассе (с 2 до 93%). Установлено, что индексы, оценивающие качество вод по зообентосу, достоверно коррелируют со степенью урбанизации.

**Практическое применение.** Полученные данные могут быть использованы для оптимизации подходов к проведению экологического мониторинга водотоков. Информация о количественных показателях зообентоса может применяться при расчёте вреда водным биоресурсам и ущербу водным экосистемам. Отдельные разделы работы могут быть использованы в рамках вузовской программы при подготовке и проведении занятий по отдельным гидробиологическим, экологическим и зоологическим дисциплинам (в том числе «Экология водных экосистем», «Экологический мониторинг», «Биоиндикация и биотестирование», «Биоразнообразие экосистем и ландшафтов Вологодской области», «Флора и фауна Вологодской области», «Геоинформационные системы» и др.).

### **03.02.08 – Экология**

**Корсакова С. П. Методологические основы экологического моделирования и прогнозирования реакции растений на изменение климата: Автореф. дис. на соиск. учёи. степени д-ра биол. наук /ФГБУИ «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН». Ялта, 2019. 46 с. (Защищена в ФГБУИ «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые выполнен ретроспективный анализ изменений гидротермических условий Южного берега Крыма в эколого-мониторинговом аспекте, выявлено наличие единых пространственно-временных закономерностей формирования климата на территории ЮБК, что значительно упрощает задачу изучения, моделирования, реконструкции недостающих данных, прогнозирования климатических изменений и их воздействий на природно-антропогенные комплексы региона. Выявлены тенденции трансформации условий местообитаний семи аборигенных модельных видов растений в составе лесных фитоценозов ЮБК и определены величины смещения их экологических оптимумов, произошедшие в результате современного потепления климата и ожидаемые в XXI столетии. На примере простых и комбинированных фенологических моделей



наступления весенних фаз развития растений впервые разработана доступная для широкого использования специалистами различных отраслей универсальная методика построения связей между развитием процессов в живой природе и метеоданными с использованием электронно-табличного моделирования и оптимизации на платформе Microsoft Excel для внедрения в практику. Построены математические модели весенней фенологии для 12 модельных видов растений, произрастающих в природных и искусственных фитоценозах ЮБК, осуществлён прогноз их фенологической реакции на ожидаемый рост температур в осенне-зимне-весенние месяцы в зависимости от климатического сценария. Впервые построена проекция согласованных изменений климата и весенней фенологии *Quercus pubescens* на 2021–2099 гг. На базе использования моделей получены количественные оценки возможной реакции растений на прогнозируемые изменения климатических условий. Показана высокая степень адекватности модифицированных моделей прямоугольной и непрямоугольной гиперболы при описании реальной зависимости скорости фотосинтеза от интенсивности света. Предложены 13 наиболее информативных параметров для эколого-физиологической паспортизации интродуцентов, позволяющие дать количественную оценку толерантности видов к абиотическим факторам среды, провести анализ их экологических предпочтений.

**Практическое применение.** Разработанный комплекс экологических математических моделей может найти широкое применение для решения различных теоретических и прикладных задач экологии, интродукции, селекции, лесоведения. В частности, фенологические модели могут быть использованы для оценки и прогнозирования реакции живых организмов на изменение абиотических факторов. Пространственные прогнозы экологических условий местообитаний растений могут служить основой для моделирования потенциальных ареалов и экотопических ограничений для отдельных видов на региональном и локальном уровнях при прогнозируемых изменениях климата, разработке мероприятий по оптимизации ландшафтов. Разработанная «Методика агрометеорологических наблюдений за чабрецом обыкновенным» внедрена на сети станций и постов Росгидромета. Результаты исследований включены в учебный процесс при преподавании спецкурсов «Биологические основы устойчивости зелёных насаждений», «Физиология растений», «Интродукция и селекция декоративных культур» на кафедре садово-паркового хозяйства и ландшафтного проектирования ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского».

**Сальникова Е. В. Эколого-геохимический мониторинг влияния меди, кадмия и свинца на цинковый статус населения Оренбургской области: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра биол. наук /ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». М., 2019. 48 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»)**

**Научная новизна.** Впервые на территории Оренбургской области проведено комплексное социально-экологическое исследование уровня эссенциальных (цинка и меди) и токсичных (свинца и кадмия) микроэлементов в подземных водах и определено содержание подвижных форм химических элементов в почвах. Определена корреляция вхождения этих элементов в подземные воды с содержанием их в почвах. В ходе проведённой работы установлены основные экологические факторы, способствующие формированию микроэлементных дисбалансов жителей исследуемых территорий: низкий уровень цинка и меди в подземных водах и почвах Западной и Центральной зон и высокий – в районах, расположенных на востоке области. Научно обосновано влияние антагонистических взаимодействий цинка и меди, цинка и кадмия на формирование дисбаланса микроэлементов, обусловленного избыточным уровнем меди и кадмия. Установлено влияние дисбаланса микроэлементов в биосубстратах взрослого населения на развитие экологически обусловленных заболеваний.

**Практическое применение.** Проведённые исследования по содержанию химических элементов в биосфере, зерновых культурах, пищевых продуктах, биологических субстратах населения позволили осуществить эколого-геохимический мониторинг территории Оренбургской области. Установленные уровни содержания цинка, меди, свинца и кадмия в объектах окружающей среды и в биосубстратах населения Оренбургской области могут быть востребованы при осуществлении мониторинга данной территории. Практическое значение исследования заключается в использовании комплексного подхода, направленного на профилактику заболеваний, вызванных дисбалансом микроэлементов у жителей, проживающих в геохимических провинциях с различным уровнем ксенобиотической нагрузки. Результаты исследования вошли в монографию «Тяжёлые металлы в биогеоценозах, биоремедиации и здоровье населения», учебные пособия «Методы концентрирования и разделения микроэлементов», «Токсикологическая химия». По результатам исследования получен патент «Средство стимулирования роста сельскохозяйственных культур, преимущественно пшеницы». Материалы диссертационной работы внедрены в работу Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», в учебный процесс при изучении студентами дисциплин «Общая экология», «Геоэкология», «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», на кафедре биологии, экологии и химии Бирского филиала БашГУ. Материалы диссертационного исследования рекомендованы к использованию в работе кафедр и факультетов медицинского направления ведущих вузов страны, в научных исследованиях и учебном процессе на кафедрах химико-биологического факультета Оренбургского государственного университета.

**Андреева Д. В. Индикационная роль сульфатредуцирующих бактерий в оценке экологического состояния реки Амур: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт водных и экологических проблем ДВО РАН». Владивосток, 2019. 22 с. (Защищена в ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН»)**

**Научная новизна.** Для выявления риска образования сероводорода в зонах аккумуляции взвешенных веществ с высоким содержанием органических соединений впервые предложен метод расчёта коэффициента риска  $R(H_2S)$ , который позволяет определить направленность ведущих биогеохимических процессов в трансформации и деструкции органических веществ в контактной зоне вода – дно при участии сульфатредуцирующих и аммонифицирующих бактерий. Впервые исследована пространственно-временная динамика распределения сульфатредуцирующих бактерий во льдах р. Амур, отражающая содержание в них органических веществ. Обоснованы предпосылки для метилирования ртути в донных отложениях и льдах р. Амур. Показано, что существуют пролонгированные риски поступления метилртути в прибрежные акватории Дальневосточных морей во время весеннего ледохода.

**Практическое применение.** Сульфатредуцирующие бактерии из воды, донных отложений и льда предлагаются в качестве биоиндикаторов экологического состояния р. Амур. Численность и активность сульфатредуцирующих бактерий рекомендуется использовать для прогнозирования формирования локальных сероводородных зон, оценки загрязнения компонентов экосистемы р. Амур тяжёлыми металлами и риска метилирования ртути, контроля периодичности технологических сбросов из Зейского и Бурейского водохранилищ – поставщиков детрита. Результаты исследований вошли в научные отчёты по темам «Современные экологические риски, последствия и прогноз природных и антропогенных преобразований экосистем бассейна Амура (российская часть) в условиях глобального изменения климата», и «Природные опасности и антропогенные преобразования экосистем муссонных областей Северо-Восточной Азии».

**Асанова А. А. Эколого-биохимическая оценка токсичности окружающей среды, загрязнённой наноматериалами: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Владимир, 2019. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)**

**Научная новизна.** Показано, что существует риск гибели живых организмов и снижения активности ферментных систем в результате попадания наночастиц в окружающую среду, при этом степень токсичности наночастиц снижается в ряду: серебро, двуокись титана, двуокись кремния. Впервые доказано отсутствие зависимости ответных реакций тест-объектов на наличие наночастиц в среде от уровня их биологической организации. Установлено, что организмы, входящие в состав водных экосистем (микроводоросли, рачки), более чувствительны к воздействию наночастиц по сравнению с организмами частично или полностью обитающими в почве (микромикоты, высшие грибы, высшие растения). Впервые найдено, что наночастицы диоксида кремния размером 100–120 нм обладают более высокой токсичностью, чем частицы размером 10–15 нм.

**Практическое применение.** Результаты исследования вносят вклад в решение проблемы экотоксичности техногенных наночастиц, связанной с ограничением их попадания в окружающую среду, что способствует сохранению её безопасности и здоровья человека. Полученные данные расширяют представления о реакциях различных биологических объектов в ответ на воздействие на них наночастиц. При оценке экологических рисков наряду с химической природой и концентрацией следует учитывать размер попадающих в окружающую среду наночастиц. Наиболее чувствительными организмами к воздействию наночастиц являются водные рачки *Ceriodaphnia affinis* и одноклеточная водоросль *Chlorella vulgaris*, что предполагает целесообразность их применения в экотоксикологическом мониторинге.

**Барин В. В. Экстремальные климатические события в Алтае-Саянском регионе за последние 1500 лет по дендрохронологическим данным: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет». Красноярск, 2019. 20 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр» СО РАН»)**

**Научная новизна.** Результаты исследования показали, что основными индикаторами экстремальных событий на верхней границе леса выступают выпавшие и морозобойные кольца, которые образуются у деревьев на протяжении всей их жизни и присутствуют во всех датах экстремальных климатических событий (т.е. по времени образования совпадают как между собой, так и со светлыми кольцами и флуктуациями структуры годичных колец). На основе анализа распределения аномалий структуры колец у деревьев в пределах трансекта, дат сильных и средних экстремальных климатических событий в Алтайской и Тывинской областях и привлечения данных об изменчивости прироста в исследовании показана однородность реакции деревьев на внешние климатические проявления на верхней границе леса в Алтае-Саянском регионе. Региональными событиями в работе обозначены сильные экстремальные климатические события, проявившиеся на 67 % и более участков в Алтае-Саянском регионе. В работе наглядно продемонстрировано, что опираясь на материалы одной (локальной) древесно-кольцевой хронологии, невозможно достоверно определить даты экстремальных климатических событий регионального масштаба. На основе разработанного нового подхода к анализу данных о распределении аномалий структуры годичных колец для широтного трансекта была построена хронология экстремальных климатических событий

для Алтае-Саянского региона за последние 1 500 лет. Верификация экстремальных климатических событий, выявленных в работе, с данными об экстремальных событиях в других регионах, с историческими записями о неблагоприятных природных явлениях, данными о крупных вулканических извержениях, позволила обозначить даты экстремальных событий глобального масштаба, проявившиеся на территории Северного полушария.

**Практическое применение.** В представленной работе выявлены даты сильных экстремальных событий и уточнены границы длительных климатических изменений за последние 1 500 лет. В исследовании показано, что современное потепление в Алтае-Саянском регионе хорошо прослеживается в виде беспрецедентного снижения числа фиксируемых случаев аномалий структуры и выпавших годовых колец, аналогов которому за последние 1 500 лет не выявлено. Полученная информация представляет важность для реконструкции хозяйственной деятельности и социальных процессов в прошлом, а также прогнозирования и оценки рисков для сельского хозяйства в регионе в будущем.

**Верин А. Ю. Оценка взаимосвязей экологических параметров искусственных экосистем в зоне влияния лесных насаждений (на примере лесостепной и степной зон Саратовской области): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока». Владимир, 2019. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)**

**Научная новизна.** В результате комплексных исследований впервые для различных ландшафтов Саратовской области получены данные состояния экологических параметров в межполосном пространстве и в зоне влияния полегающей лесной растительности при различном по времени их функционировании. Получены новые данные, и установлена количественная зависимость уровней содержания почвенно-экологических параметров (продуктивной влаги, содержания гумуса, физических и почвенно-агрохимических показателей) от типа, подтипа изучаемых почв защищённых полегающими насаждениями и на участках вне зоны влияния лесной растительности. Выявлены географические особенности формирования микроклимата и основных параметров плодородия почвы изучаемых ландшафтных районов. Установлено, что смена почвенно-экологических условий выражается в изменении морфологии почвенного профиля, содержания и запасов гумуса, физических и водно-физических свойств почвы. Проведено ранжирование по значимости экологических параметров, участвующих в формировании экологически устойчивых агроландшафтов.

**Практическое применение.** Полученные результаты исследований могут быть использованы научными, проектными и производственными организациями при внутрихозяйственном землеустройстве для усиления экологической устойчивости ландшафтов при трансформации их в агроландшафты, а также при составлении прогнозных карт экологической устойчивости почвенно-растительной системы в процессе сельскохозяйственной интенсификации использования почв.

**Гаврилко Д. Е. Структурно-функциональная организация сообществ зоопланктона зарослей высших водных растений (на примере водотоков Нижегородской области): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2019. 25 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)**

**Научная новизна.** Впервые для водотоков, расположенных в разных ландшафтных районах Нижегородской области и различающихся по физико-химическим параметрам и степени антропогенного воздействия выявлен сходный видовой состав зоопланктона зарослей макрофитов. В зарослях высших водных растений ряда водотоков Нижегородской области впервые были найдены редкие для европейской части России виды зоопланктона. Впервые проанализировано распространение вида-вселенца *Kellicottia bostoniensis* в зарослях макрофитов разнотипных водотоков Нижегородской области. Впервые установлено влияние зарослей макрофитов на пространственное размещение сообществ зоопланктона малых водотоков. Впервые получены сведения о сезонной динамике видовой структуры сообществ зоопланктона разнотипных зарослей макрофитов малой реки. Впервые с использованием современных методов ординации установлено влияние абиотических и биотических факторов на формирование видовой структуры сообществ зоопланктона зарослей макрофитов в разнотипных водотоках. Впервые проведён анализ структуры зоопланктоценозов зарослей макрофитов в водотоках на основе функциональных признаков видов.

**Практическое применение.** Результаты изучения зоопланктона зарослей высших водных растений в водотоках могут внести вклад в решение ряда практических задач: создание научных основ рациональной эксплуатации биологических ресурсов природных вод, создание основ прогнозирования состояния водных экосистем в условиях антропогенного воздействия, исследование процессов самоочищения природных вод, разработка научных основ управления качеством вод и экологической реабилитации нарушенных водотоков. Проведённая инвентаризация основных групп зоопланктона зарослей макрофитов водотоков вносит существенный вклад в изучение биоразнообразия гидробионтов Нижегородской области. Полученные в ходе работы научные результаты могут лечь в основу рекомендаций по экологической реабилитации малых водотоков г. Нижний Новгород. Полученные в ходе выполнения диссертационной работы основные положения и выводы используются при чтении лекционных курсов «Учение о гидросфере», «Охрана окружающей среды», «Современные проблемы гидробиологии» в Институте биологии и биомедицины Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.

**Гаращук Д. Ю. Саморегуляция и самовосстановление экосистемы малой реки в условиях антропогенного воздействия (река Ивановка, водосборный бассейн реки Амур) Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет». Петропавловск-Камчатский, 2019. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Камчатский государственный технический университет»)**

**Научная новизна.** Впервые проведён анализ гидрохимических показателей и численности эколого-трофических групп микроорганизмов р. Ивановка (северо-западная часть водосборного бассейна р. Амур). Определены изменения концентраций органических и неорганических соединений, в частности биогенных элементов в воде. Выявлена численность эколого-трофических групп микроорганизмов как компонентов биологической системы, имеющих важную функцию в обеспечении устойчивости реки.

Показана корреляционная зависимость между температурными, химическими и микробиологическими показателями в специфических природно-климатических условиях Амурской области. Впервые определено антропогенное влияние на отдельные участки реки, вызванное загрязнением, поступающим со сточными водами сёл, сельскохозяйственных комплексов и Ерковецкого угольного разреза.

**Практическое применение.** Исследование экологического состояния малых рек позволяет понять закономерности взаимодействия природных и антропогенных компонентов водной экосистемы и дать научно обоснованную оценку возможности сохранения биоразнообразия речных экосистем. Изучение механизмов природной регуляции среды позволяет наиболее полно оценить устойчивость экосистем малых рек. Результаты исследования могут найти применение при оценке и анализе речных экосистем, а также при решении вопросов, связанных с контролем качества и охраны окружающей среды и предотвращения загрязнения поверхностных вод. Полученные результаты могут быть использованы при обучении студентов общебиологических направлений и в профессиональной подготовке узких специалистов естественно-научного профиля, могут способствовать принятию грамотных решений администрации местных поселений, экологических надзорных органов Амурской области, а также использоваться в программах экологического воспитания и СМИ.

**Грушак Н. В. Экологическое состояние промышленных зон ликвидированных предприятий угледобычи Приморского края: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. хим. наук /ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет». Владивосток, 2019. 23 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»)**

**Научная новизна.** Проведены систематические исследования химического состава техногенных вод промышленных зон ликвидированных предприятий угледобычи Приморского края. Установлено влияние техногенных вод на почву и водные источники в промышленных зонах ликвидированных угольных шахт Приморского края. Впервые изучены сорбционные свойства зональных почв юга Дальнего Востока. Проведена разработка физико-химических основ очистки техногенных вод на основе особенностей их химического состава.

**Практическое применение.** Предложена схема изучения влияния экологических последствий ликвидации угледобывающих предприятий на окружающую среду промышленных зон. Экспериментально обоснованы основные параметры локальной очистки техногенных вод и выбор сорбентов на базе природного сырья для создания искусственных геохимических барьеров.

**Ермакова Я. С. Оценка нефтяного загрязнения водной экосистемы Азовского моря с учётом процессов его трансформации и биогенного фона: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. хим. наук /ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» и Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». Краснодар, 2019. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»)**

**Научная новизна.** В диссертационной работе рассмотрены методологические аспекты оценки нефтяного загрязнения водных экосистем, обусловленные многокомпонентностью и непостоянством состава нефти и нефтепродуктов после поступления в водный объект. Предложен алгоритм оценки нефтяного загрязнения водных экосистем по соотношению углеводов с различной устойчивостью к процессам

трансформации. Выявлены основные типы распределения углеводов в процессе генезиса парафиновых углеводов в воде Азовского моря. Изучен качественный и количественный состав углеводов, содержащихся в липидных фракциях массовых видов фитопланктона исследуемой водной экосистемы, на основании которого обоснован методический подход по оценке вклада биогенных УВ в загрязнение исследуемой экосистемы по биомассе фитопланктона, рассчитываемой по концентрации в нём хлорофилла "а".

**Практическое применение.** Рассмотрены области применимости различных методик определения нефтепродуктов, допущенных для государственного экологического контроля и мониторинга, на примере полученных экспериментальных данных мониторинга нефтяного загрязнения водной среды Азовского моря. Для оценки вклада биогенных УВ в загрязнение исследуемой экосистемы разработана экстракционно-флуоресцентная методика определения хлорофилла "а" в воде, позволяющая регистрировать концентрации пигмента в диапазоне от 0,1 мкг/дм<sup>3</sup> до максимальных значений, встречающихся в природных водах различной трофности. Разработанная методика включена в реестр Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений – ФР.1.31.2019.33562.

**Журовский В. В. Почвенно-биологический мониторинг модельных лесопарковых экосистем Московского мегаполиса (на примере Лесной опытной дачи РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева». М., 2019. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им.К.А. Тимирязева»)**

**Научная новизна.** Впервые за 25-летний период был проведён сравнительный почвенно-биоэкологический мониторинг изменения лесорастительных свойств почв в условиях загрязнения почв ТМ и нерегулируемой рекреации в обстановке мегаполиса на примере ЛОД РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. Установлено наличие существенных изменений, наличие выраженного почвенного деградиационного тренда, определён ряд приоритетных показателей, регистрирующих поведение системы «почва – растение» в условиях различной рекреационной нагрузки. Доказано приоритетное значение нерегулируемой рекреации и обусловленного данным процессом увеличения плотности почвы как ведущего фактора экологического неблагополучия в городских лесных и лесопарковых фитоценозах. Отмечены высокая прогностическая значимость и эффективность микробиологических методов почвенно-биоэкологического мониторинга.

**Практическое применение.** Полученные результаты мониторинга позволяют провести комплексную почвенно-экологическую оценку изучаемой территории с учётом её эволюции и современного состояния и разработать практические рекомендации и мероприятия, направленные на восстановление, сохранение и устойчивое развитие лесопарковых ландшафтов мегаполиса, «зелёных лёгких» Москвы. Результаты исследований могут быть использованы для усовершенствования используемых в настоящее время методов оценки экологического состояния городских зелёных рекреационных зон.

**Зиннатшина Л. В. Экологическая оценка влияния натуральных сорбентов на эффективность биоремедиации нефтезагрязнённой серой лесной почвы: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований РАН». Пушкино, 2019. 24 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»)**

**Научная новизна.** Впервые дана сравнительная экологическая оценка использования сорбентов разных классов при биоремедиации серой лесной почвы, загрязнённой нефтью и нефтепродуктами. Установлено, что ускорение биоремедиации нефтезагрязнённых почв и снижение их токсичности по отношению к углеводородокисляющим микроорганизмам и фитомелиорантам осуществляется за счёт преимущественно обратимой сорбции углеводородов и их метаболитов, а также улучшения водно-воздушного режима загрязнённых почв вследствие снижения их гидрофобности и повышения влагоёмкости и пористости. Показано, что при внесении оптимальных доз сорбентов при биоремедиации серой лесной почвы, загрязнённой нефтью в дозе до 5 %, риск повышенного накопления в почве наиболее экологически опасных компонентов нефти (бенз(а)пирен и другие ПАУ) минимальный, а его накопление в фитомассе фитомелиоранта (*Trifolium pretense*) не превышает 0,2–0,4 ПДК.

**Практическое применение.** Полученные в работе результаты могут быть использованы для снижения экологических рисков при ликвидации последствий разливов нефти и нефтепродуктов как при аварийном, так и хроническом загрязнении в местах добычи или транспортировки нефти и нефтепродуктов, а также их производства и потребления на территориях средней полосы России с серой лесной и другими почвами, близкими по свойствам.

**Ильясов Д. В. Современное состояние осушенного болотного массива в условиях лесостепи (на примере урочища Берказан–Камыш, Республика Башкортостан): Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБУН «Институт лесоведения РАН». М., 2019. 24 с. (Защищена в ФГБУН «Институт лесоведения РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые изучены основные свойства осушенного торфяника (растительный покров, почвы, стратиграфия торфяной залежи, потоки CO<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub> в пространственном и временном аспекте, их связь с параметрами среды) в условиях лесостепной зоны ЕТР. Показана значительная потеря почвенного углерода путём эмиссии CO<sub>2</sub> на наиболее дренированных участках торфяника, способность к ассимиляции CO<sub>2</sub> на обводнённых, а также продолжающаяся здесь эмиссия CH<sub>4</sub>. Рассчитаны возможные потери углерода торфяной залежи.

**Практическое применение.** Полученные данные свидетельствуют о значимости торфяников в условиях лесостепной зоны, что является основанием их учёта и разработки практических мероприятий по обводнению и искусственному заболачиванию.



**Комарова Т. В. Экологическая оценка почвенной эмиссии CO<sub>2</sub> в сукцессионном ряду зарастания залежи на территории Центрально-Лесного заповедника: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА им. К.А. Тимирязева». М., 2019. 23 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет–МСХА им. К.А. Тимирязева»)**

**Научная новизна.** Научная новизна работы определяется выявленными регионально-типологическими закономерностями постагрогенной динамики субпрофиля и запасов органического углерода в верхних горизонтах дерново-палево-подзолистых почв в столетней сукцессии сопоставимых зарастающих лесом залежных участков. Подтверждённые результатами регрессионного анализа значимые зависимости почвенных потоков CO<sub>2</sub> от температуры воздуха, температуры и влажности почвы позволяют прогнозировать сезонную динамику почвенной эмиссии CO<sub>2</sub> в аналогичных исследуемых участках условиям и при успешной верификации могут распространяться на значительную часть зарастающих лесом залежей южно-таёжной зоны Центрального региона России.

**Практическое применение.** Практическая значимость работы определяется дефицитом *in situ* полученной количественной информации по влиянию зарастания лесом залежей на почвенную эмиссию CO<sub>2</sub> и секвестирование углерода атмосферы. Исследования проведены в рамках региональной системы экологического мониторинга парниковых газов RusFluxNet и позволяют оценить последствия зарастания залежных земель на скорость восстановления экологических функций почв и запасов органического углерода наземными экосистемами. Проведённый с учётом суточной динамики анализ почвенных потоков CO<sub>2</sub> в условиях представительных зарастающих лесом залежных участков южно-таёжной зоны Центрального региона будет полезен при прогнозировании эмиссии CO<sub>2</sub> в аналогичных объектах и экосистемах южно-таёжной зоны.

**Коновалова О. Н. Формы нахождения тяжёлых металлов в почвенно-растительном покрове г. Архангельска: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. хим. наук /ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова». Иваново, 2019. 16 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»)**

**Научная новизна.** Использован системный подход для выявления закономерностей закрепления и перераспределения соединений тяжёлых металлов (ТМ). Установлено, что на формы и характер закрепления металлов в почве оказывают влияние физико-химические свойства почв, степень антропогенной нагрузки и свойства самих поллютантов. Под влиянием техногенных факторов изменяется не только количество и соотношение трансформационных форм ТМ, но и характер связи с почвенными компонентами: в почвах природно-антропогенных ландшафтов и промышленном ландшафте ТМ находятся преимущественно в виде прочно связанных соединений, а в почвах селитебного ландшафта, наоборот, в виде непрочно связанных соединений. В условиях модельных лабораторных опытов изучено влияние временного фактора и pH среды на адсорбцию ТМ почвами Крайнего Севера. Установлено, что в результате адсорбции наблюдается прочное закрепление ТМ в виде форм, связанных с силикатами и органическим веществом. Апробирован способ химической очистки почв методом *in situ* с использованием различных экстрагентов, определена степень их эффективности. Впервые в условиях Крайнего Севера исследовано влияние ТМ на почвенную биоту (на примере, жуков-жужелиц). Установлено, что при техногенном загрязнении биообъекты накапливают поллютанты, при этом изменяется не только видовое разнообразие, но и количественный состав имаго жуков-жужелиц.

**Практическое применение.** Результаты исследования используются Министерством природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области для разработки системы мониторинга при оценке экологического состояния почвенно-растительного покрова и рекомендаций по снижению токсико-экологических последствий загрязнения ТМ различных урболандшафтов региона, для проектирования способов рекультивации загрязнённых почв и формирования почвогрунтов, для создания и корректировки банка данных по содержанию ТМ в почве, растениях и почвенной биоте для картирования с применением ГИС-технологий и оценки экологической ситуации урболандшафтов Архангельска, для моделирования процессов миграции тяжёлых металлов в сопредельные среды и оценки риска их загрязнения данными поллютантами. Материалы диссертационной работы используются в лекционных курсах для студентов и магистрантов направлений подготовки «Экология и природопользование», «Ландшафтная архитектура» и «Земельный кадастр» Высшей школы естественных наук и технологий Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова.

**Кузьмина К. А. Оценка современного экологического состояния различных участков Волжского плёса Куйбышевского водохранилища: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. биол. наук /ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии». М., 2019. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»)**

**Научная новизна.** Впервые за всё время существования водохранилища создан атлас состояния Волжского плёса Куйбышевского водохранилища по результатам собственных исследований и литературным данным, отображающий современное состояние количественных показателей водных организмов, динамику их изменений в пространственном и временном аспекте в условиях антропогенного воздействия.

**Практическое применение.** Созданный атлас и электронная база данных использовались при организации экологического мониторинга состояния Куйбышевского водохранилища и кормовой базы рыб ФГБУ «Главрыбвод» и ФГБУН «ИЭВБ РАН». Также они могут быть использованы подведомственными Росрыболовству организациями, предприятиями, планирующими и осуществляющими хозяйственную деятельность в акватории водохранилища, а так же широким кругом лиц, занимающихся исследованием экосистемы водохранилища. Созданная электронная база данных о состоянии Волжского плёса Куйбышевского водохранилища может в дальнейшем пополняться результатами будущих исследований для визуальной оценки происходящих изменений на участках добычи нерудных строительных материалов.

**Куликова О. А. Экологические аспекты применения ПАВ для восстановления нарушенных арктических земель: 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., 2019. 24 с. (Защищена в ФГАОУ ВО Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина»)**

**Научная новизна.** Новые научные результаты, полученные в диссертации: новые данные об уровнях нефтяного загрязнения земель, прилегающих к территории поселка Мыс Каменный; содержание нефтепродуктов до 124 г/кг превысило допустимые уровни, установленные для подобных природных арктических зон. Установлен состав нефтяного загрязнения; выявлено, что на отдельных участках преобладают нефтяные углеводороды C<sub>11</sub>...C<sub>23</sub> нормального и *изо*-строения, включая изопрены, что подтверждает предположение о том, что источником загрязнения являлось дизельное топливо. Впервые в

результате многокритериального анализа фито-, биотоксичности и параметров изменения качества почв были установлены уровни экологической безопасности реагентов на основе поверхностно-активных веществ (ПАВ), применяемых для обработки нефтезагрязнённых арктических почвогрунтов. Определено, что не все реагенты, проявляющие моющие свойства в отношении нефтепродуктов, могут быть использованы для очистки уязвимых арктических почв; показано, что некоторые из них приводят к вымыванию гуминовых веществ, отвечающих за способность почв к восстановлению и снижению каталазной активности почв. Научно обоснован универсальный алгоритм принятия решения о выборе эффективных и экологически безопасных реагентов, который заключается в триадном принципе многокритериального сравнительного анализа реагентов на основе ПАВ.

**Практическое применение.** Проведены испытания комбинированной технологии in-situ очистки нефтезагрязнённых почв растворами ПАВ в районе п. Мыс Каменный, которые показали, что в течение экспедиционного периода содержание нефтепродуктов снизилось на  $(33,6 \pm 6,0)\%$ , таким образом, данная технология может эффективно применяться для восстановления удалённых нарушенных арктических земель. Результаты исследования применяются в учебном процессе при изучении дисциплины «Техника защиты окружающей среды».

**Малкова М. А. Мониторинг хлорирования воды хозяйственно-питьевого назначения и поиск путей снижения содержания галогенорганических соединений в питьевой воде: Автореф. дис. а соиск. учён. степени канд. хим. наук /ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». Уфа, 2019. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина»)**

**Научная новизна.** На основании математической обработки данных многолетних наблюдений (1995–2017 гг.) установлено, что вклад детерминированных компонент в изменчивость содержания компонентов тригалогенметана (ТГМ) в питьевой воде поверхностного и инфильтрационных водозаборов г. Уфы составляет 75–98%. Найдены уравнения, которые могут быть использованы для прогнозирования содержания ТГМ в питьевой воде на основании данных о дозе введенного для обеззараживания хлора, мутности, цветности, окисляемости воды и расхода воды на водоисточнике. Выявлено, что наибольшую опасность в отношении канцерогенного риска здоровью человека среди компонентов ТГМ в период 1997–2013 гг. на поверхностном (ПВ) и инфильтрационном водозаборах (ИВ1) города Уфы представляет БДХМ, на инфильтрационном водозаборе (ИВ2) – ДБХМ. На основании данных о первичной и общей заболеваемости населения г. Уфы за период 2002–2013 гг., в целом, выявлено отсутствие статистически значимой связи между показателями заболеваемости населения (злокачественные новообразования, болезни крови, эндокринные заболевания, болезни системы кровообращения, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения, кожные болезни, болезни опорно-двигательного аппарата, болезни мочеполовой системы, пять врожденных уродств) и содержанием ТГМ в питьевой воде поверхностного и инфильтрационного водозаборов.

**Практическое применение.** Предложены подходы, позволяющие прогнозировать концентрацию ТГМ и составляющих компонентов на основании данных о мутности, цветности и окисляемости исходной воды, а также дозы введённого для обеззараживания хлора. Разработано учебное пособие для врачей «Эколого-гигиенические риски здоровью человека при употреблении питьевых вод в условиях промышленного города»; зарегистрированы две базы данных (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2016620652 от 23.05.2016; № 2017620028 от 10.01.2017). Сформулированы рекомендации по снижению концентраций бромсодержащих компонентов ТГМ в питьевой воде.

**Рожкова-Тимина И. О. Эколого-биогеохимические особенности водоёмов поймы среднего течения реки Оби: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет». Томск, 2019. 22 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые были получены количественные данные по содержанию растворённых газов и химических элементов в пойменных водоёмах среднего течения р. Оби. Установлено, что эти водоёмы содержат большие концентрации растворённого диоксида углерода и метана. Выявлены закономерности пространственного распределения растворённых газов и химических элементов в пойменных озёрах, их годовая и сезонная динамика. Установлено, что наибольших концентраций растворённые в воде парниковые газы достигают в конце периода ледостава. Впервые проведена оценка деятельности бобров на территории Обского бассейна и дано описание их существенного влияния на содержание растворённых газов и элементный состав в водотоках поймы. Показано, что результаты «инженерной» деятельности бобров способствуют существенному увеличению количества растворённых в воде диоксида углерода и метана и снижению концентраций растворённого кислорода. Впервые изучено влияние телореза обыкновенного на биогеохимические параметры пойменных озёр. Выявлено, что он не оказывает заметного воздействия на газовый состав водоёмов, однако вызывает изменения показателя электропроводности и концентраций некоторых макроэлементов.

**Практическое применение.** Впервые выявлены основные особенности газового и элементного состава водоёмов в пойме среднего течения Оби. Исследования средообразующей деятельности бобров достоверно и убедительно показали негативное влияние этого вида на эколого-биогеохимическое состояние водоёмов. Оно проявляется в существенном повышении содержания парниковых газов, приводит к заморам, меняет режим проточности водоёмов. Полученные данные могут стать основой для пересмотра охотничье-промыслового статуса этого вида, принятия экстренных мер по регулированию его численности и разработки регламентов регулирования численности животного мира. Количественные параметры содержания и распределения растворённых газов и элементов в воде могут быть учтены при количественном моделировании биогеохимических процессов и циклов, а также при сельскохозяйственном использовании пойменных земель. Полученные результаты работы могут использоваться как базовые составляющие биогеохимического фона, с которым будут сравниваться последующие изменения газового и химического состава пойменных водоёмов средней Оби, происходящие в условиях меняющегося климата, а также при изменении антропогенной нагрузки на данной территории. Результаты работы могут также использоваться при разработке лекционных и практических курсов для реализации учебного процесса по подготовке специалистов профильного направления.

**Селюкова С. В. Экологическая оценка содержания свинца, кадмия, ртути и мышьяка в агроэкосистемах юго-западной части Центрально-Чернозёмного района России: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук /ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет». Белгород, 2019. 25 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»)**

**Научная новизна.** Получены новые знания, характеризующие закономерности распределения тяжёлых металлов в чернозёмах типичных лесостепной зоны и чернозёмах обыкновенных степной зоны. Изучены источники поступления и рассчитан хозяйственный баланс свинца (-21,13 г/га), кадмия (-0,29 г/га), ртути (-0,03 г/га), мышьяка (-5,68 г/га) для

агроэкосистем Белгородской области. Уточнены уровни содержания тяжёлых металлов в растениях агроэкосистем и естественных экосистем (Pb – 0,22–2,00, Cd – 0,014–0,086, Hg – 0,0028–0,0126, As – 0,019–0,027 мг/кг). Рассчитаны коэффициенты биологического поглощения тяжёлых металлов сельскохозяйственными культурами и степным разнотравьем (Pb – 0,2–2,7, Cd – 0,5–10,8, Hg – 1,7–10,4, As – 0,07–0,34).

**Практическое применение.** Полученные результаты исследования позволяют пополнить знания о содержании тяжёлых металлов в чернозёмах, сформированных в разных почвенных зонах, растениеводческой продукции и их взаимосвязи, а также о влиянии человека на агроценозы, что, безусловно, важно для научной деятельности в области экологии. Исследования проводились в рамках реализации государственного агроэкологического мониторинга почв, проводимого агрохимической службой России. Результаты исследования могут использоваться в учебном процессе для студентов учреждений высшего и среднего профессионального образования, находящихся на территории Центрально-Чернозёмного района. Результаты могут быть использованы для обоснования экологически безопасных норм внесения органических удобрений.

**Сенкевич В. А. Сообщества зоопланктона малых рек и искусственных водоёмов лесостепной зоны западных склонов Приволжской возвышенности (на примере Пензенской области): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». Пенза, 2019. 26 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет, ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»)**

**Научная новизна.** В работе впервые приводится комплексная эколого-фаунистическая характеристика зоопланктонных сообществ разнотипных водных объектов лесостепной зоны Приволжской возвышенности. Дополнены сведения по составу и структуре зоопланктона, в результате чего его видовой список Пензенской области расширился до 248 видов, из них *Aspelta angusta* обнаружен впервые в Поволжье, а ещё два вида – *Ascomorpha saltans* и *Reticula melandocus* – в Среднем Поволжье. Подробно изучены особенности питания трёх видов коловраток рода *Asplanchna*, и показана роль обилия пищевых объектов в динамике численности популяций этих видов. Впервые проанализирована долгосрочная динамика видового состава и структуры зоопланктонного сообщества Пензенского водохранилища за период с 1993 по 2015 год.

**Практическое применение.** В рамках данного исследования получены дополнительные многолетние ряды данных, которые вносят вклад в мониторинговые исследования экосистем в условиях антропогенного пресса. Собранная в ходе работы информация может использоваться для оценки современного состояния зоопланктоценозов малых рек, прудов, а также Пензенского водохранилища и служить основой для прогнозирования развития этих экосистем. Данные по видовому составу и распространению коловраток, полученные в ходе выполнения работы, вошли в монографию «Планктонные коловратки пензенских водоёмов». Материалы работы используются при проведении лекционных и практических занятий по предметам «Гидроэкология», «Методы биотестирования и экологического мониторинга», «Экологический мониторинг» в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет».

**Шешнищан С. С. Биогенная миграция селена в экосистемах долины Среднего и Нижнего Днестра: Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук / ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко». Владимир, 2019. 21 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых»)**

**Научная новизна.** Впервые изучены закономерности распределения подвижных форм Se в почвах долины Днестра, которые свидетельствуют о высоком содержании водорастворимой фракции элемента, тесно взаимосвязанной с его валовым содержанием. Впервые системно исследованы особенности биоаккумуляции Se насекомыми в естественных и антропогенных экосистемах долины Днестра, показана его биомагнификация в пищевых цепях и проанализировано распределение концентраций Se в насекомых разных систематических групп. Впервые исследованы особенности аккумуляции и миграции Se в биогеохимической пищевой цепи медоносных пчёл и изучена взаимосвязь концентраций Se с содержанием Al, As, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, K, Hg, Li, Mg, Mn, Na, Ni, Pb, I, Sn, Sr, V, Zn, Si, P, Fe в теле пчёл, мёде и прополисе. Впервые проведено комплексное изучение биогенной миграции Se в лентических гидроэкосистемах долины Днестра и показана возможность достижения токсического уровня его концентраций в пищевой цепи экосистемы Кучурганского водохранилища-охладителя Молдавской ГРЭС.

**Практическое применение.** Практическая значимость обусловлена возможностью использования результатов исследования для оптимизации различных технологий (агротехника при освоении залежных земель, разработка пищевых добавок и др.), экологического контроля, а также организации биогеохимического мониторинга природно-антропогенных экосистем долины Днестра. Накопленный фактический материал может являться основой для более детальных исследований загрязнения Se Кучурганского водохранилища и оценки рисков возможного токсического действия элемента в водной пищевой цепи.

### **03.02.13 – Почвоведение**

**Серёгина Ю. Ю. Тяжёлые металлы в аллювиальных почвах и сопредельных средах прибрежно-водных экосистем верхнего течения реки Белая (Южный Урал): Автореф. дис. на соиск. учёной степени канд. биол. наук / Сибайский филиал ГАНУ «Институт стратегических исследований Республики Башкортостан». Уфа, 2019. 19 с. (Защищена в ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»)**

**Научная новизна.** Впервые в условиях аллювиальных почв прибрежной зоны верхнего течения реки Белая проведено комплексное исследование содержания железа и металлов I–III классов опасности – меди, цинка, свинца, кобальта, кадмия, марганца и никеля, установлены закономерности их динамики в воде и донных отложениях в зоне влияния предприятий горно-металлургического комплекса. Дана комплексная оценка уровня загрязнения и степени токсичности техногенно загрязнённых почв, поверхностных вод и донных отложений. На примере прибрежно-водных экосистем р. Белая в условиях горно-лесной зоны Южного Урала выявлены взаимосвязи содержания тяжёлых металлов в системе «почва – вода – донные отложения».

**Практическое применение.** Представленные в работе материалы могут быть использованы в системе регионального экологического мониторинга, в качестве базы данных для эколого-геохимического зонирования прибрежных почв верховья р. Белая в зоне воздействия предприятий металлургического комплекса, для установления региональных фоновых концентраций ТМ и оценки экологического состояния почвенного

покрова. Установленные зависимости содержания тяжёлых металлов в основных компонентах прибрежно-водных экосистем могут служить теоретической основой для составления прогноза их загрязнения и разработки направлений природоохранных мероприятий. Материалы исследований используются в учебном процессе Сибайского института (филиала) ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет» при подготовке студентов по направлениям «Биология» и «Экология и природопользование» в качестве учебно-методических материалов для проведения лекционных и практических занятий по соответствующим разделам дисциплин «Почвоведение», «Экология», «Методы экологических исследований», «Мониторинг тяжёлых металлов в окружающей среде».

### **03.01.02 – Биофизика**

**Нуриева Н. И. Предсказуемость динамики популяций озёрных гидробионтов. Анализ наблюдений и математическое моделирование: Автореферат дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН». Пушкино, 2019. 28 с. (Защищена в ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН»)**

**Научная новизна.** Проведены оценки характера и предсказуемости динамики фитопланктона и зоопланктона Нарочанских озёр. Показано, что эта динамика является хаотической, проведена оценка горизонта предсказуемости этой динамики. С использованием концептуальных математических моделей показано, что собственная динамика популяций с учётом их целочисленности может обуславливаться конкуренцией между аттракторами. Показано, что при этом популяционная динамика является регулярной на продолжительных временных интервалах, однако на меньших по сравнению с этими интервалами отрезках времени такая динамика может быть хаотической. С помощью оригинальной математической модели, учитывающей размерно-возрастную структуру популяций зоопланктона и рыбы и трофические взаимодействия между популяциями, показано, что эндогенные факторы могут являться причиной наблюдаемых в природе долгопериодических (с периодом в десятки лет) колебаний численности популяции рыб. Показано, что миграции рыб между биотопами могут инициировать дестабилизацию хаотических режимов. С помощью анализа данных гидрологического мониторинга показано, что снижение биогенной нагрузки на озёрную экосистему, наряду с биологической инвазией, дрейссены привели к уменьшению корреляции между колебаниями концентрации хлорофилла  $a$  в каждом из озёр Нарочанской группы.

**Практическое применение.** Полученные в работе результаты могут быть полезны для интерпретации данных мониторинга водных экосистем. Разработанное в ходе выполнения работы программное обеспечение может быть использовано для исследования динамики и численной оценки предсказуемости динамики популяций.

### **01.04.05 – Оптика**

**Невзоров А. А. Лидарный комплекс для измерения вертикального распределения озона: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. техн. наук /ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН». Томск, 2019. 20 с. (Защищена в ФГБУН «Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые разработана программа «RNcount» для управления и обмена данными между персональным компьютером и устройством счёта фотонов

«PHCount6/2» и автоматизированным оптико-механическим юстировочным узлом выходного зеркала для вывода лазерного излучения (лидарного комплекса) в атмосферу. Реализован новый программно-аппаратный лидарный комплекс для измерения по МДП вертикального распределения озона с учётом температурной и аэрозольной коррекций в верхней тропосфере – стратосфере в высотном диапазоне ~ (5 – 45) км на длинах волн 299/341 нм и 308/353 нм. Разработана программа обращения данных ВРО спутника AURA (MLS) в общую с лидарными профилями шкалу единиц измерений для последующего оперативного сопоставления результатов измерений спутников и лидарного комплекса. Впервые проведено сопоставление восстановленных лидарных профилей ВРО в верхней тропосфере – стратосфере с данными спутниковых измерений AURA (MLS) и IASI (MetOp) в диапазоне высот от ~5 км до ~45 км.

**Практическое применение.** Полученные результаты работы имеют важное практическое применение для создания лидарных комплексов, использующих МДП в УФ - диапазоне спектра, для измерения озона в верхней тропосфере – стратосфере. Полученные экспериментальные результаты измерений ВРО позволяют сделать вывод о возможности использования лидарного комплекса для экологического мониторинга с целью получения информации об озоновом слое атмосферы. Внедрение разработанного соискателем ПО в состав измерительного лидарного комплекса подтверждается актом об использовании программ.

#### **01.04.03 – Радиофизика**

**Ермаков Д. М. Спутниковое радиотепловидение мезомасштабных и синоптических атмосферных процессов: Автореф. дис. на соиск. учёной степени д-ра физ.-мат. наук /Фрязинский филиал ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН». Фрязино, 2019. 40 с. (Защищена в ФГБУН «Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН»)**

**Научная новизна.** Впервые предложена и программно реализована замкнутая схема интерполяционной обработки регистрируемых со спутников глобальных радиотепловых полей и генерируемых на их основе полей геофизических параметров системы океан–атмосфера, обеспечивающая высокодетальное (с пространственным шагом до 0,125 географического градуса и дискретизацией по времени до 1,5 часов) восстановление их промежуточных состояний, не охваченных данными измерений. Методика расчёта адвективных (горизонтальных) вертикально интегрированных потоков атмосферного скрытого тепла впервые предложена и реализована в замкнутом виде относительно радиотепловых спутниковых дистанционных данных. Впервые на основе вычисленных по дистанционным данным спутниковых радиотепловых измерений потоков атмосферного скрытого тепла показана связь между конвергентным (дивергентным) режимом адвекции скрытого тепла и интенсификацией (диссипацией) тропических циклонов. Анализ нитевидной структуры атмосферной циркуляции в целях исследования атмосферных рек впервые выполнен по замкнутой схеме обработки радиотепловых 8 спутниковых дистанционных данных на основе предложенных алгоритмов. Картина глобальной атмосферной циркуляции, охватывающая 15-летний интервал (2003 – 2017 годы), впервые детально (на сетке с пространственным шагом 0,25 географического градуса и дискретизацией по времени 3 часа) восстановлена на основе данных спутниковых радиотепловых дистанционных измерений. Впервые с помощью созданного геопортала спутникового радиотепловидения реализован открытый доступ к глобальным полям ряда основных геофизических параметров системы «океан–атмосфера» (интегральное влагосодержание, полный водозапас облаков, скорость приводного ветра) и векторному полю адвекции водяного пара в непрерывном интервале наблюдений 2003 – 2017 гг. при



полном пространственном покрытии акваторий Мирового океана на сетке  $0,25^\circ$  с шагом по времени 6 часов, а также интерактивный инструмент их интерполяции на произвольный момент времени.

**Практическое применение.** Развитая методика восстановления динамики полей геофизических параметров системы океан–атмосфера даёт непосредственную возможность для качественного и количественного экспресс-анализа эволюции атмосферных процессов. Она может быть широко использована для оптимального пространственно-временного совмещения радиотепловых дистанционных данных с информацией независимых измерений, что открывает новые перспективы как для совместного анализа разнородной спутниковой информации, так и для калибровки и кросс-калибровки спутниковых радиометрических приборов. Расчёты адвективных потоков скрытого тепла могут быть использованы для дополнения и уточнения теоретических представлений и дальнейшего развития оперативных моделей эволюции быстроразвивающихся атмосферных явлений, в том числе катастрофического характера. Высоко детальные временные ряды меридиональных потоков скрытого тепла могут быть применены как для анализа синоптических режимов и климатических вариаций в отдельных регионах (например, в Арктике) на многолетних масштабах, так и в фундаментальных исследованиях формирования климата планеты в качестве нового типа информации, извлекаемой непосредственно из данных спутниковых измерений. Большое значение имеет обеспечение широкого научного сообщества свободным доступом к результатам массовой обработки спутниковых радиотепловых данных. Под руководством и при непосредственном участии автора спроектирован и развивается геопортал спутникового радиотепловидения.

**Бареев Д. Д. Кинетический анализ процессов излучения и бесстолкновительного поглощения волн в движущейся замагниченной плазме и возмущённой ионосфере: Автореф. дис. на соиск. учён. степени канд. физ.-мат. наук /ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Нижний Новгород, 2019. 21 с. (Защищена в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»)**

**Научная новизна.** Впервые выполнено обобщение леммы Лоренца для квазимонохроматических квазиплоских электромагнитных волновых полей на случай сред с произвольной пространственной дисперсией. Впервые исследовано кинетическим методом влияние теплового движения электронов на характеристики поля излучения монохроматического электрического диполя в движущейся сильно замагниченной плазме. Впервые рассчитано волновое поле и сопротивления излучения антенны бегущей волны в движущейся сильно замагниченной плазме. Впервые выполнен кинетический расчёт зависимости декремента затухания верхнегибридных плазменных волн, возбуждаемых в ионосфере мощной электромагнитной волной, от частоты вблизи четвёртой гармоники гирочастоты.

**Практическое применение.** Выведенная в диссертации обобщённая формулировка леммы Лоренца может быть использована при решении широкого круга задач электродинамики сред с пространственной дисперсией, включая вопросы возбуждения электромагнитных полей в волноводах, заполненных такой средой, и излучения заданных источников в диспергирующих средах. Предложенный в диссертации численный метод решения сложных дисперсионных уравнений может быть использован в научных разработках при расчёте полей излучения антенн в диспергирующих средах, в частности в движущейся в естественных и лабораторных условиях плазме. Сравнение результатов выполненного кинетического расчёта зависимости декремента затухания верхнегибридных

плазменных волн, возбуждаемых в ионосфере мощной электромагнитной волной, от частоты вблизи четвёртой гармоники гирочастоты с измеренной зависимостью времени затухания наблюдаемого искусственного радиоизлучения от частоты позволяют выяснить, какие плазменные волны ответственны за возбуждение искусственного радиоизлучения. Этот результат важен для понимания физических процессов, происходящих в ионосфере Земли при воздействии мощного радиоизлучения, что необходимо для дальнейшего развития систем наземной и спутниковой радиосвязи. Решение этого вопроса актуально для разработки методов создания в ионосфере контролируемых возмущений с заданными параметрами для изучения возможностей управления космической погодой и дальним распространением радиоволн.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

**AURA** – американский научно-исследовательский спутник  
**ECOMAG** – физико-математическая модель  
**HYPE** – модель речного и биогенного стока  
**IASI** – интерферометр  
**MetOp** – метеорологический спутник Европейского космического агентства  
**MLS** – микроволновой радиометр для измерения температуры и концентрации газовых примесей в различных слоях атмосферы, установлен на борту американского научно-исследовательского спутника  
**RusFluxNet** – система экологического мониторинга парниковых газов  
**WAVEWATCH** – глобальная модель прогноза, основанная на спектральном представлении волнового поля  
**WRF** – мезомасштабная модель атмосферной циркуляции  
**AB** – активные воздействия  
**АМИС** – аэродромная метеорологическая информационно-измерительная система  
**АО «Апатит»** – Акционерное общество «Апатит» – предприятие по производству высокосортного фосфатного сырья – апатитового концентрата  
**АПС** – атмосферный пограничный слой  
**БДХМ** – бромдихлорметан  
**НИУ «БелГУ»** – Научно-исследовательское учреждение «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»  
**ВКГ** – волны Кельвина-Гельмгольца  
**ВКМС** – Верхнекамское месторождение солей  
**ВРО** – вертикальное распределение озона  
**ВС** – воздушное судно  
**ГАНУ** – Государственное автономное научное учреждение  
**ГБУ** – Государственное бюджетное учреждение  
**ГИН РАН** – Геологический институт РАН  
**Главрыбвод** – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов»  
**ГЛОНАСС** – Глобальная навигационная спутниковая система  
**ГОК** – горно-обогачительный комбинат  
**ГОУ** – Государственное образовательное учреждение  
**ГРЭС** – Государственная районная электрическая станция  
**ДБХМ** – дибромхлорметан  
**ДВО РАН** – Дальневосточное отделение Российской академии наук  
**ДГК** – докозагексаеновая кислота  
**ДЗЗ** – дистанционное зондирование Земли  
**ДМРЛ С** – доплеровский метеорологический радиолокатор  
**ДО** – донные отложения  
**ДС** – дальние связи  
**ЕТР** – европейская территория России  
**ЕЧР** – европейская часть России  
**ЖК** – жирные кислоты  
**ЖКХ** – жилищно-коммунальное хозяйство  
**ЖРД** – жидкий ракетный двигатель  
**ЗВ** – загрязняющие вещества  
**КА** – космический аппарат  
**КБР** – Кабардино-Балкарская Республика  
**КС** – космические снимки  
**КФУ им. В.И. Вернадского** – Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского

**КФУ** – Казанский федеральный университет  
**ЛОД РГАУ – МСХА** – Лесная опытная дача Российского государственного аграрного университета – Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева  
**М.** – г. Москва  
**МБИС** – малогабаритный блок измерения скоростей  
**МДП** – метод дифференциального поглощения  
**МЛНСС** – межспутниковая лазерная навигационно-связная система  
**ММП** – многолетнемёрзлые породы  
**МО РФ** – Министерство обороны Российской Федерации  
**МРД** – модель радиационного давления  
**МТР-5** – метеорологический температурный профилимер  
**МЧС** – Министерство чрезвычайных ситуаций  
**НИУ «БелГУ»** – Научно-исследовательское учреждение «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»  
**НКА** – навигационный космический аппарат  
**НКПОР** – наземный комплекс приёма, обработки и распределения информации  
**ОГ** – орбитальные группировки  
**ОМД** – осцилляция Маддена-Джулиана  
**ОПС** – окружающая природная среда  
**ОФН РАН** – Отделение физических наук Российской академии наук  
**ОЯП** – опасные явления погоды  
**ПАВ** – поверхностно-активные вещества  
**ПАО «ММК»** – публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат»  
**ПАУ** – полициклические ароматические углеводороды  
**ПДК** – предельно допустимые концентрации  
**ПНЖК** – полиненасыщенные жирные кислоты  
**ПО** – программное обеспечение  
**ПО СА** – температура поверхности океана в Северной Атлантике  
**ПФО** – Приволжский федеральный округ  
**РАН** – Российская академия наук  
**РДН** – расход донных наносов  
**РДТТ** – ракетный двигатель на твёрдом топливе  
**РКД** – ракетно-космическая деятельность  
**РН** – ракетноноситель  
**РНФ** – Российский научный фонд  
**Росрыболовство** – Федеральное агентство по рыболовству  
**РСА** – радиолокатор с синтезированной апертурой  
**РТ** – Республика Татарстан  
**РФ** – Российская Федерация  
**РФФИ** – Российский фонд фундаментальных исследований  
**СА** – Северная Атлантика  
**САК** – северо-атлантическое колебание  
**СЗА** – самолётное зондирование атмосферы  
**СМИ** – средства массовой информации  
**СО РАН** – Сибирское отделение Российской академии наук  
**СОС** – система ориентации и стабилизации  
**СПб.** – г. Санкт-Петербург  
**СТО** – северная часть Тихого океана  
**ТГМ** – тригалогенметаны  
**ТМ** – тяжёлые металлы  
**ТПО** – температура поверхности океана

**ТРН** – техногенные радионуклиды  
**ТЭС** – тепловые энергетические станции  
**УВ** – углеводороды  
**УЛО** – управление ледовой обстановкой  
**УФ-диапазон** – ультрафиолетовый диапазон  
**ФГАОУ ВО** – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**ФГБОУ ВО** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**ФГБВОУ ВО** – Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования  
**ФГБНУ «ВНИРО»** – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии»  
**ФГБУ** – Федеральное государственное бюджетное учреждение  
**ФГБУН «ИЭВБ РАН»** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт экологии Волжского бассейна РАН»  
**ЦМР** – цифровые модели рельефа  
**ЦР ЕТР** – Центральный район европейской территории России  
**ЧР** – Чувашская Республика  
**ЭПК** – эйкозапентаеновая кислота  
**ЭСА** – Экваториальный сегмент Атлантического океана  
**ЮБК** – южный берег Крыма  
**ЮФУ** – Южный федеральный университет