

В 2010г. специалисты ГОИНа выполняли научные и прикладные исследования финансируемые за счет плана НИОКР Росгидромета, Федеральных целевых программ, грантов РФФИ, хозяйственных договоров и других источников финансирования.

Основные научные и практические результаты полученные в 2010г. представлены в "Отчете об основных результатах НИОКР, полученных ГОИИ в 2010 году"

Важнейшие результаты, полученные при выполнении Плана НИОКР Росгидромета в 2010 году

**1.6.3 Обеспечивалась поддержка деятельности секретариата Национального комитета РФ по Международной гидрологической программе ЮНЕСКО, интернет-сайта Национального комитета РФ по МГП ЮНЕСКО. Участие в мероприятиях Комиссии РФ по делам ЮНЕСКО и Бюро ЮНЕСКО в Москве с докладами о деятельности Национального комитета**

[Официальный сайт Национального комитета РФ по МГП ЮНЕСКО](#)

---

**2.6.1 Усовершенствована экспертная технология выявления ошибок в наблюдениях за колебанием уровня в приливных морях.**

По результатам испытаний на пунктах с полусуточным характером приливов выявлены серии недостоверных и некачественных ежечасных уровенных наблюдений в п. Печенга (Баренцево море).

На основе выполненных полевых спутниковых наблюдений ГЛОНАСС/GPS вблизи акватории Черного моря разработаны новые методы расчета параметров региональной модели квазигеоида, получены параметры уточненной модели для расчетов аномалий высот, необходимой для корректной высотной привязки уровенмерных постов.

Подготовлена Документация по организации испытательного стенда (на базе ГОИН) и опытного полигона (на базе Северного УГМС) для разработки методик по эксплуатации (включая постановку, поверку и передачу данных) современных отечественных и зарубежных измерителей параметров морской среды (уровень, волнение, течение, температура и электропроводность)

### **2.6.2 Проведены лабораторные и натурные испытания лазерных измерителей дисперсного состава ИДЛ-1М проточного и статического типа.**

Подтвержден экономический эффект в уменьшении времени дисперсного анализа на гидрологической сети ГГИ, проведена совместная работа с ГГИ (С-Петербург) с целью внедрения ИДЛ-1М на морской и гидрологической сети наблюдений:

Подготовлен проект Практических рекомендаций (ПР) «Рекомендуемые станции пробоотбора донных отложений при мониторинге загрязнения донных отложений Среднего Каспия и в устьях Волги, Терека и Сулака».

### **2.6.3 Подготовлен Обзор состояния и работы морской береговой и устьевой (ЕТР) наблюдательной сети Росгидромета по состоянию на 31.12.2009 с предложениями по улучшению состояния и работы сети.**

Значимость его заключается в обеспечении фактической и аналитической информацией центрального аппарата Росгидромета и территориальных управлений о состоянии и работе морской наблюдательной сети, которая является основой для принятия управленческих решений.

Проведена методическая инспекция морской береговой сети Калининградского ЦГМС по 4 наблюдательным пунктам. Представлен акт инспекции с выводами и предложениями в адрес ЦГМС.

База метаданных по морской береговой сети Росгидромета обновлена за счет новых данных из УГМС о состоянии морской береговой наблюдательной сети и дополнена по материалам технических дел станций. Использование базы может дать детальную информацию по каждому наблюдательному пункту морской береговой сети Росгидромета.

Разработана структура и состав базы данных по приборам гидрометеорологического назначения с учетом существующей аналогичной базы в НПО «Тайфун». При подготовке состава базы была учтена предполагаемая универсальность этой базы для пользователей. Использование базы в дальнейшем поможет подбору приборов и оборудования для морской наблюдательной сети.

### **2.10.1 Ежеквартально представлялись в Росгидромет и ВНИИГМИ-МЦД Отчеты по ведению в ГОИН Госфонда согласно "Методике учета числа пользователей ЕГФД о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении".**

В отчетах отражено число запросов пользователей по каждому виду информации и количественные характеристики выданной продукции в отделе Госфонда ГОИН. На основе специализированного программного комплекса «Ирбис64» созданы и начали полноценно функционировать автоматизированные рабочие места администратора и каталогизатора базы данных Госфонда. Проведено обучение работе с комплексом всех сотрудников отдела Госфонда ГОИН. Организованы терминальные пункты доступа к базе материалов ЕГФД отдельно в читальном зале библиотеки, в помещении Госфонда, а также в узлах локальной сети института. Подготовлены и активно используются для наполнения базы данных Госфонда специальные наборы справочников и рубрикаторов по тематике НИР ГОИН. В течение 2010 года в электронный каталог ЕГФД занесена новая информация по 715 единицам хранения. Проведена работа по дооборудованию новыми стеллажами, мебелью и оргтехникой помещений Госфонда.

### **2.11.1,2 Создан уточнённый макет объединённого ежегодно-многолетнего издания ЕМДМ ГVK (исключая арктические моря и устья рек бассейнов арктических морей), унифицированный с макетом ЕМДМ ГVK по арктическим морям и устьям рек бассейнов арктических морей.**

Совместно с ВНИИГМИ-МЦД подготовлено ТЗ на разработку технологии получения материалов ЕМДМ ГVK. Подготовлены: таблица уровней и запасов воды Каспийского моря для издания ГVK «Ресурсы поверхностных и подземных вод, их использование и качество» за 2009 год.; таблицы ежемесячного, ежегодного и многолетнего балансов Каспийского моря за 2009 год; обновлённый по состоянию на 2009 год каталог паспортных данных ГМС и МГП по российской части Каспийского моря. Разработаны технологии статистической обработки многолетних данных и получения материалов МДМ ГVK.

### **2.12.1 Разослан утвержденный РД «Основные требования к технической компетентности химических лабораторий Росгидромета при проведении мониторинга состояния морских вод».**

Подготовлен к утверждению РД «Порядок действий организаций Росгидромета при аварийном загрязнении морской среды нефтью и нефтепродуктами».

---

### **3.2.1 На основе базы режимных данных по температуре, солености, рН, щелочности за период с 1970 по 1990 г.г. и прямых измерений рСО<sub>2</sub> в океане разработана методика независимых оценок вертикальных и горизонтальных потоков характеристик, измеренных или рассчитанных**

**в слое ниже скачка плотности воды.**

Получены статистические оценки связи этих характеристик в многолетнем и сезонном диапазонах изменчивости и проведено гидролого-гидрохимическое районирование Северной Атлантики. В каждом из выделенных районов выявлены характерные связи между основными гидролого-гидрохимическими показателями и  $pCO_2$ . Выполнено обобщение полученной информации, получены оценки связи концентрации  $CO_2$  в поверхностном слое океана с основными характеристиками водных масс.

**3.3.1 Получены оценки влияния изменения климата на состояние Каспийского, Азовского и Черного морей по данным стационарных наблюдений и моделирования. Подготовлены материалы на запрос Минприроды России для проекта Стратегии социально-экономического развития Южного федерального округа, содержащие текущую климатическую характеристику и потенциальные климатические угрозы, климатические ограничения развитию инфраструктуры региона, предложения по мерам государственной поддержки в целях сохранения окружающей среды и экологической безопасности (вопросы мониторинга окружающей среды).**

---

**4.1.1 Подготовлены 1-ая редакция РД «Экспресс-идентификация разливов нефтепродуктов в море», Электронный атлас с картами распределения риска загрязнения участков акватории, имеющих рыбохозяйственное и рекреационное значение**

---

**5.1.1 В автоматическом режиме производятся:**

- расчеты динамики и структуры вод Черного и Каспийского морей на основе численных моделей с пространственным шагом ~5 км.,

- расчеты динамики и структуры вод северо-восточной части Черного моря на основе численной модели с пространственным шагом ~1 км в оперативном режиме (диагноз и прогноз на 3 суток),
- диагноз и прогноз на 3 суток уровня Азовского моря на основе численной модели с разрешением ~2 км,
- прогноз ветрового волнения на Каспийском море.

Отработана технология расчета и прогноза распространения и трансформации нефти и нефтепродуктов в результате аварийных ситуаций, в том числе для движущегося источника сброса и площадного источника.

В СПО ГОИН модифицирована спектрально-параметрическая модель расчета ветрового волнения. В новой версии модели существенно обновлен блок взаимодействия ветровых волн с волнами зыби. По результатам проведенной верификации и сопоставления синхронных расчетов по модели с расчетами по наиболее известным зарубежным моделям установлено, что новая версия спектрально-параметрической модели не уступает по точности зарубежным дискретно-спектральным моделям, но позволяет рассчитывать волнение на порядок быстрее. В СПО ГОИН разработана технология оценки успешности диагноза и прогноза волнения по отечественным и зарубежным моделям

**5.4.1 Созданы справочные пособия по многолетним вариациям параметров гидрологического режима (включая экстремальные значения температуры и солености редкой повторяемости) российских прибрежных зон Черного, Каспийского и Балтийского морей, вод Северной Атлантики по архивным данным судовых и береговых наблюдений.**

Подготовлены электронные атласы: «Поверхностные течения по дрейфтерным данным. Гренландское и Норвежское моря», База данных волновых параметров Черного моря, атлас «Экстремальные значения уровня Азовского моря, включая Керченский пролив» электронный каталог «Интервалы сезонных изменений гармонических постоянных приливов для Белого моря».

Проведен анализ временной изменчивости адвекции тепла течениями Сев. Атлантики. Выявлены тенденции в изменениях вероятных состояний термохалинных полей за последние 30 лет, оценен вклад этих изменений в перенос тепла течениями в Арктический регион.

Подготовлен Атлас волнения Индийского океана.

Пополнена современными материалами база данных по температуре воздуха, атмосферному давлению, ветру, осадкам и облачности для Балтийского моря. Получены новые результаты в исследовании природы невских наводнений.

#### **5.4.2 Пополнены электронные базы данных гидрологических характеристик устьев рек Невы, Северной Двины, Печоры.**

Подготовлены справочно-аналитические обзоры по гидрологическому режиму устьев рек Волги, Терека, Сулака, Дона, Кубани, Невы, Северной Двины, Печоры. Разработан метод оценки трансформации волн половодий и метод расчета площадей затопления в половодье, адаптированный к дельте Волги.

Совместно с КаспМНИЦ разработана методика расчета химического стока в Каспийское море, адаптированная к устьям рек Волги, Терека и Сулака, и получены результаты расчета.

#### **5.8.1 Подготовлены Таблицы пересчета относительной электропроводности для вод Белого и Азовского морей в диапазоне солености ниже 4‰.**

Подготовлены к изданию разделы РД 52.10.243-92 «Руководство по химическому анализу морских вод» (Кислород, рН; нитриты, растворенный кислород в присутствии сероводорода; фосфаты; общий фосфор, нитраты; кремний; сероводород; общая щелочность).

Подготовлены проекты РД:

«Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях», II часть (1-ая редакция),

«Руководство по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям на континентальном шельфе»,

МУ по составлению и подготовке к изданию «Многолетних данных о

режиме и качестве вод морей и морских устьев рек». Вып. 4, серия 3, ч.5, «Руководство по организации и проведению наблюдений за уровнем моря у берегов на гидрометеорологических станциях и постах, входящих в систему предупреждения о цунами»,

МУ выпуск 9 «Нивелирование морских уровенных постов».

Подготовлен к передаче в Росгидромет для дальнейшего утверждения в Ростехрегулировании ГОСТ Р «Экологическая и гидрометеорологическая безопасность. Мониторинг состояния морской среды. Общие требования».

### **5.8.2 Подготовлено методическое руководство «Оценка интенсивности морфодинамических воздействий ледяных торосистых образований на берега и дно морей России для районов освоения природных ресурсов».**

Разработана технология, включающая в себя комплекс алгоритмов, норм, правил и методов, позволяющих получать достоверные оценки величин экзарации (ледового выпахивания), необходимые при проектировании и строительстве инженерных сооружений на арктическом шельфе. С ее помощью будет возможно оценить оптимальные с позиции геоэкологической безопасности величины заглубления подводных инженерных сооружений в грунт.

---

### **6.4.2 В ГОИН разработан метод электрофизического воздействия на теплый туман, который приводит к его рассеянию с образованием жидко-капельной влаги. ГОИНОм изготовлена лабораторная установка рассеивания туманов (включая теплые туманы), которая продемонстрировала высокую эффективность разрабатываемого метода рассеивания тумана в большой аэрозольной камере НПО «Тайфун».**

---

## **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТЕМЫ**

### **8.53 В СЗ УГМС, при взаимодействии со СПО ГОИН,**

**разработана технология получения, обработки и архивации гидрологических полей Финского залива из модели HIROMB (течения, уровень, температура, соленость).**

Электронные архивы гидрологических полей модели HIROMB постоянно пополняются. В ходе опытной эксплуатации модели SWAN, осуществляющей расчет волнения в Финском заливе и Невской губе, создается электронный архив прогнозов.

Для верификации модели SWAN были подготовлены натурные (полученные с придонной станции СПОГОИН, оснащенной ADCP с модулем измерения ветрового волнения) и модельные данные в соответствии с требованиями методики сравнительного анализа модельных данных и длительных натурных данных за ветровым волнением, разработанной в СПОГОИН ранее.

Помимо запланированных работ подготовлены массивы информации по модельной скорости ветра, используемой для прогноза ветрового волнения и массивы натурных данных. СПО ГОИН проведен их сравнительный анализ, который выявил возможные причины расхождения измеренных и спрогнозированных значений высот волн.

Силами СЗУГМС происходит внедрение модели ветрового волнения в Финском заливе и Невской губе в оперативную практику и опытное прогнозирование уровня воды и течений в Невской губе на основе трехмерной гидрологической модели и мезомасштабных атмосферных моделей

**8.108 Выполнен анализ литературных источников и фондовых материалов по стационарным наблюдениям за динамикой берегов в районе ГМС Варандей (о. Варандей и прилегающие территории); проведен расчет волновых энергетических характеристик береговой зоны по данным ГМС Варандей в период с 1982 по 2009гг.; осуществлены сопоставление и анализ результатов расчета с данными наблюдений за динамикой берегов о.Варандей; организован стационар для круглогодичного мониторинга динамики берегов на базе ГМС «Мудьюг» Северного УГМС; обобщен опыт проведения мониторинга динамики берегов в районе**



**ГМС «Варандей» и ГМС «Мудьюг» Северного УГМС. (рис. 5, 6)  
8.109 В ГМБ Новороссийск проводились испытания  
Российской атмосферно-волновой модели (РАВМ),  
адаптированной к району Цемесской (Новороссийской) бухты.**

Технология диагноза ветрового волнения моря, разработанная ГОИН, осуществляет обработку морской информации, представление в графическом виде фактического поля волнения моря, с указанием количественных характеристик высоты волн в районе восточного побережья Черного моря от м. Дооб до пос. Южная Озереевка и в Цемесской бухте.

Совместно с Кубанской устьевой станцией проводилось усовершенствование технологии расчета сгонно-нагонных колебаний уровня Азовского моря, разработанной в ГОИН. Данные, поступившие от КУС, используются для верификации гидродинамической модели. Расчеты по гидродинамической модели выполняются ежедневно. Технология готова для передачи полученных результатов в КУС.

**8.117 Разработаны методические основы оперативного прогноза распространения нефтяных загрязнений на акватории Балтийского моря.**

Проведена адаптация модели нефтяного разлива SPILLMOD, разработанной в ГОИНе к региональным условиям Балтийского моря, в том числе к использованию данных прогнозов HIROMB и HRLAM.

**8.135 Для адаптации модели ветрового волнения SWAN к физико-географическим условиям эксплуатации была разработана электронная карта глубин Онежского озера и отлажены технология усвоения данных о ветре моделью SWAN, и технология визуализации результатов модельного расчета волнения.**

Созданы электронные архивы наблюдений за ветром и волнением на

береговых станциях Онежского озера: Петрозаводск, Кондопога, о. Маячный. Проведен сравнительный анализ подготовленных модельных данных (HIRLAM) о ветре и наблюдений на береговых станциях. Модель подготовлена к внедрению в оперативную практику Карельского ЦГМС.

---

## **ФЦП «Мировой океан»; ЕСИМО**

В рамках работ по проекту №6 «Создать и ввести в опытную эксплуатацию комплекс средств по оценке состояния и загрязнения морской среды», 2010 году получены следующие основные результаты: Разработана Технология оценки загрязнения морской среды во внутреннем море и территориальных водах Российской Федерации; Усовершенствована технология оперативной оценки загрязнения морской среды аварийными сбросами загрязняющих веществ (нефти и нефтепродуктов) в море. Разработан полнофункциональный расчетный модуль и создана специализированная база расчетных данных для работы технологии предвычисления приливных уровней в заданных и произвольных пунктах на побережье морей; Подготовлены предложения по разработке интегрированной технологии оперативной оценки гидрометеорологических и ледовых условий глобального и регионального масштаба на морях России и Мировом океане. Подготовлены (в соответствии с ТЗ) разделы Электронного морского атласа (ЭМА) ЕСИМО; Выполнены регламентные работы по пополнению и обновлению ресурсов ЕСИМО по загрязнению, уровню моря, и текущих гидрометеорологических наблюдениях на автоматизированных гидрологических станциях/постах на Балтийском море (о-в Гогланд). В

течение 2010г. в рамках работ по подпрограмме ЕСИМО осуществлялось обеспечение бесперебойного функционирования информационно-технологической инфраструктуры Центра ЕСИМО. Выполнялись работы по усовершенствованию действующих информационных технологий Центра ЕСИМО. В соответствии с Порядком и регламентом Центра обновленные информационные ресурсы, полученные в рамках функционирования технологий, доступны потребителям через информационный Интернет-сайт ГОИНа (Раздел информационные ресурсы), и через систему распределенных баз данных ЕСИМО.

## **ИПМО («Исследование природы Мирового океана»)**

По теме «Комплексные исследования процессов, характеристик и ресурсов Балтийского моря» (раздел «Сбор комплексных данных наблюдений о современном состоянии российских прибрежных вод Балтийского моря и пополнение баз данных») подготовлены информационная база и карты полей многолетних среднемесячных значений гидрофизических характеристик Балтийского моря на основе базы судовых контактных измерений; информационная база и карты полей многолетних среднемесячных значений концентрации хлорофилла Балтийского моря по спутниковым данным. Непрерывно продолжается сбор оперативной информации по течениям, уровню, температуре и ветровому волнению, получаемой на автономной придонной станции СПО ГОИН в восточной части Финского залива. Выполнена оценка и анализ современного состояния и трендов температуры, солености и уровня в прибрежных и открытых районах Балтийского моря по данным судовых наблюдений и прибрежных измерений на государственной сети Росгидромета. Подготовлена 1-ая редакция методики постановки придонной станции с ADCP, обработки, хранения и передачи собранных данных в режиме реального времени с использованием радиосвязи.

---

## **ФЦП «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного**

## **характера в Российской Федерации до 2010 года»**

В рамках мероприятия № 22 ФЦП «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года» были выполнены предпроектные работы по адаптации технологии спутниковой геодезической привязки реперов (с разработкой ТЗ и сметы) морских уровенных станций и постов системы предупреждения цунами (СПЦ) в Камчатском крае.

Были собраны геодезические данные по морским станциям и постам, расположенных на побережье и акватории Берингова моря. Для Петропавловска-Камчатского собранные сведения были уточнены по результатам обследования и рекогносцировки на местности, осуществлены регламентные работы по привязке рабочих реперов и уровномерных устройств. Выполнено планирование спутниковых наблюдений для целей высотной привязки.

---

## **Выполнение НИОКР за счет средств Минобрнауки России и других сторонних заказчиков.**

с Министерством образования и науки в рамках Федеральной целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы:

Государственный контракт № П1574 от 10 сентября 2009 г. «Разработка научных основ и методов проведения мониторинга динамики берегов и колебаний уровня моря с целью последующего внедрения на станциях Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»:

- разработан состав мероприятий для организации мониторинга динамики берегов и колебаний уровня моря на базе гидрометеостанции;
- организован опытный стационар по наблюдению за динамикой берегов и колебаниями уровня моря с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS и других современных технологий;
- описан состав мероприятий по организации и технических характеристик опытного стационара для мониторинга динамики берегов и наблюдений за колебаниями уровня с использованием современных высокоточных технологий.

Государственный контракт № П1739 от 25 сентября 2009 г. «Воздействия морских льдов на берега, дно и гидротехнические сооружения в прибрежно-шельфовой зоне Российской Арктики»:

- разработана классификация видов воздействий морских льдов на берега и дно арктических морей;
- выполнен анализ морфологических и морфометрических признаков форм рельефа, образовавшихся в результате динамических воздействий ледовых образований в береговой зоне замерзающих морей;
- получены вероятностные оценки динамических воздействий морских льдов на дно и берега.

Государственный контракт № П1099 от 02 июня 2010 г. «Экзарация дна Северного Каспия ледяными торосистыми образованиями»:

- выполнен обзор литературных источников и фондовых материалов по ледовым и литодинамическим условиям Северного Каспия;
- проведен анализ особенностей механизма воздействия ледяных торосистых образований на дно Северного Каспия.

По совместному с МФТИ проекту «Физика морского субмикронного аэрозоля и его эколого-климатическая роль» в 2010 г. выполнены следующие работы:

Определены токсиканты пептидной, полисахаридной и фенольной природы в составе морских аэрозолей новейшими методами MALDI-TOF и nano-LC-TSI-MS масс-спектрометрии.

Установлены корреляции размерных спектров и концентрации субмикронного аэрозоля с загрязнением воздуха.

Сопоставлены данные о дисперсных характеристиках морской воды и воздуха с данными спутникового мониторинга поверхности в различных спектральных диапазонах.

Проведены лабораторные исследования (пигментный состав, низкотемпературная флуоресценция и фосфоресценция, идентификация токсичных веществ) в фиксированных пробах аэрозолей и микропланктона.

Получены результаты по количественному определению гетеротрофного бактериопланктона в ПМС и аэрозолях Атлантического аэрозоля.

Представлено описание обратной связи по подавлению развития фитопланктона при усилении облакообразования за счет аэрозольной эмиссии вторичных метаболитов морских микроводорослей и бактерий.

По договору № Д-08/27 с ВНИИФТРИ «Создание метрологического комплекса для измерения параметров наночастиц в природных и технологических средах» за 2010 год:

- разработана нормативная метрологическая документация (технические условия, паспорта, технологии изготовления, методики поверки и аттестации) на три типа стандартных мер наночастиц неорганического (алюмосиликатные) и органические (белковые) наночастицы в диапазоне размерного их спектра 4 – 70 нм.

- разработаны и аттестованы во ВНИИФТРИ наночастицы указанных типоразмеров во ВНИИФТРИ по разряду «МЕРА». Проводится работа по внесению настоящих мер в Госреестр.

По договору с ООО «ФРЭКОМ» выполнялись работы по Гидролого-гидрохимическому (включая загрязнение) обследованию воды, донных отложений и атмосферного воздуха Гудаутского лицензионного

участка (Абхазский сектор Черного моря).

По договору с Двинско-Печерским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов разработаны: Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейнов рек Кольского полуострова, впадающих в Баренцево море (русская часть бассейнов), Схема комплексного использования и охраны водных объектов, включая НДС, бассейна реки Онега, проект Схемы комплексного использования и охраны водных объектов, включая НДС, бассейнов рек Баренцева моря междуречья Печоры и Оби

По договору с Невско-Ладужским бассейновым водным управлением Федерального агентства водных ресурсов разработан проект СКИОВО бассейна реки Неман и рек бассейна Балтийского моря (русская часть в Калининградской обл.)

---

## **Грант РФФИ □ 10-05-00116-а. Выделение глубинных структур в двумерных □ распределениях сейсмических событий и их энергии (по широтным поясам и глубинам очагов).**

Показано, что широтные распределения количества землетрясений и выделенной энергии характеризуются бимодальной формой распределения. Наблюдается по одному ярко выраженному максимуму в средних широтах Северного и Южного полушария ( $25^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ), локальный минимум вблизи экватора; а в районе полюсов и высоких широт количество событий близко к нулю. Проведен детальный анализ широтно-глубинных распределений количества землетрясений и выделяемой ими энергии отдельно для событий с различными энергетическими уровнями (магнитудами) для всего Тихоокеанского региона, для его Западной и Восточной частей и, отдельно, для зон спрединга. Доказана устойчивость полученных закономерностей во времени (проведен анализ как на 40-летнем интервале, так и на 4-х

десятилетних интервалах), и их устойчивость при изменении величины широтных поясов (от  $10^\circ$  до  $2^\circ$ ).

### **Грант РФФИ □ 09-08-01262-а. Исследование влияния коронного разряда на процессы распада капельных дисперсий атмосферы**

Экспериментально показана высокая эффективность электрофизического метода рассеивания тумана (включая теплые туманы) с использованием униполярного коронного разряда

Исследовались физические особенности отдельных составляющих механизмов метода - «электрического ветра» и механизм электрофильтра

Проведена оптимизация конструктивной схемы устройств, реализующих коронный разряд, обеспечивающей эффективный распад капельных дисперсий.

Проведена серия экспериментальных исследований в большой аэрозольной камере НПО «Тайфун», и микрофизические исследования в аэрозольной камере ФГУ «ГОИН». Основные теоретические зависимости, полученные при выполнении работ, подтверждены экспериментально в лабораторных экспериментах.

### **Грант РФФИ □ 10-05-00943-а □ Исследование нестационарных водных потоков в морских устьях рек**

Проведены натурные исследования нестационарных водных потоков на устьевом участке реки Дон. В результате получены данные серий измерений расходов и уровней воды в различных створах по длине устьевом участка реки Дон, в том числе, в основных дельтовых водотоках, данные учащенных измерения скоростей течения на контрольных вертикалях. В полученных сериях измерений расходов воды была выделена стоковая составляющая дельтовых водотоков и оценено современное распределение стока воды в них.

Выполнен предварительный анализ закономерностей кинематики нестационарных водных потоков на устьевых участках рек Северная Двина



и Дон при различных величинах речного стока.

Разработаны основные положения полуэмпирического гидродинамического метода расчета нестационарных водных потоков в устьях рек. Он основан на решении одномерного уравнения движения нестационарного потока относительно его скорости для определенного поперечного сечения потока.

**Грант РФФИ □ 10-05-01072-а □ Исследование закономерностей затопления дельт рек Определены основные природные и антропогенные факторы, влияющие на затопление дельт рек.**

Подготовлены данные для генетической классификации факторов затопления.

Дана оценка характеристик затопления дельт рек в Волги, Терека, Кубани при различных условиях.

**Грант РФФИ □ 09-05-00857-а □ Экспериментальные исследования и численное моделирование ветро-волновых процессов в прибрежной зоне Кавказского побережья Черного моря □**

Создана база данных инструментальных наблюдений за ветровым волнением у Кавказского побережья Черного моря, с использованием авторских данных ежегодных экспедиционных исследований в прибрежной зоне Черного моря.

Разработана модель поверхностного волнения в акватории Голубой бухты (Геленджик) с использованием модели нелинейных нерегулярных волн типа Кортвега де Вриза (КдВ). В численной реализации модели КдВ применяется расчетная схема «Кабаре» (Головизнин и др., 2000). Для этой же расчетной области были произведены расчеты по «узконаправленной» модели ветрового волнения (Zakharov, et al., 1999). Сравнительный анализ результатов выявил, что расчеты по КдВ с использованием схемы «Кабаре» лучше коррелируются с результатами натурального эксперимента, что подтверждает заявленные научные предположения и перспективность дальнейших изысканий в намеченном направлении.

## **Грант РФФИ □ 09-05-01215-а Улучшение метода расчета плотности в численных моделях во фронтальных зонах океана за счет корректного учета термохалинных неоднородностей и его апробация при моделировании процессов в Северной Атлантике**

Получено аналитическим методом усреднённое в масштабе шага расчётной сетки нелинейное уравнение состояния морской воды. Оно позволяет проводить расчёты плотности в численных моделях циркуляции вод с учётом пространственной неоднородности термохалинных полей в окрестности узловой расчётной точки. Показано, что отсутствие учёта неоднородности термохалинных полей в расчётах плотности в зоне фронта Гольфстрима приводит к дефектному увеличению геострофических течений на величину до 15%, что подтверждает необходимость уточнения метода расчета плотности в численных моделях.

## **Грант РФФИ □ 09-05-13545-офи\_ц . Воспроизведение циркуляции Северного Ледовитого океана и Северной Атлантики в условиях современного потепления Арктики.**

Выполнен анализ результатов численных экспериментов с моделью совместной циркуляции Северного Ледовитого океана (СЛО), Северной Атлантики (СА) (от 20 град.ю.ш.) и Берингова моря (модель ИВМ РАН, разрешение  $(1/4)^\circ$  по ш. и д.; 27 сигма уровней). Рассмотрены особенности климатической изменчивости в период с 1958 по 2006 г. полей скорости, температуры, солёности, плотности воды, уровня океана, переносов масс основными течениями и течениями в ключевых проливах. Выявлен положительный тренд переносов атлантических вод (АВ) в СЛО, что согласуется с наблюдаемым потеплением слоя этих вод в Арктическом бассейне. Показано, что этот тренд, в основном, обусловлен ростом индекса Северо-Атлантического колебания. Модель также воспроизвела положительную обратную связь циркуляции океана и содержания пресных вод в круговороте Бофорта (КБ). Согласно результатам численных расчетов для последнего полувека в среднем за 8 лет происходило динамическое накопление пресных вод в КБ, а в обратной фазе имел место процесс, связанный с понижением антициклонической завихренности

циркуляции в КБ, и сбросом пресных вод из КБ с последующим их выносом из СЛО и формированием аномалий солёности в субарктическом круговороте Северной Атлантики, одним из примеров которых служит Великая солёностная аномалия в 1960-1970 гг.

**Грант РФФИ □ 09-08-13705-офи\_ц □ Исследование электрофизических процессов формирования и эволюции дисперсного состава субмикронного аэрозоля.**

Выявлено существенное влияние коронного разряда на эволюцию спектра размерности аэрозолей нанометрового диапазона. Показано, что степень воздействия коронного разряда на эволюцию спектрального состава аэрозолей в значительной степени определяется влажностью воздуха. Выявлено, что значительная часть электробытовых приборов, (например, пылесосы) являются источниками аэрозольного загрязнения воздуха (до  $10^6$  л/см<sup>3</sup> ).

**Грант РФФИ □ 10-07-00692-а Семантическое кодирование геоизображений и поиск геообъектов в электронных библиотеках.**

Выполнен анализ существующих конвенциональных вербально-образных систем классификации геообъектов гидросферы земли и выбрать системы классификации с достаточной полнотой обеспечивающие описание заданных классов геоизображений - изображений и цифровых массивов мультиспектральных данных дистанционного зондирования Земли из космоса.

**Грант РФФИ □ 1005-10085-к Организация и проведение комплексных экспедиционных работ на акваториях Каспийского (включая устьевую область р. Терек ), Черного (включая устьевую область р. Кубань), Азовского (включая устьевую области реки Дон), Балтийского (включая устьевую**

## **области реки Нева) морей и территории Московской области.**

Проведены комплексные экспедиционные работы на акваториях Каспийского (включая устьевую область р. Терек), Азовского (включая устьевую области реки Дон), Балтийского (включая устьевую области реки Нева) морей и территории Московской области

---

## **Участие в научных конференциях, симпозиумах, семинарах и выставках.**

- Сессия Управляющего комитета по дальневосточным моря Глобальной системы наблюдения за океаном. Владивосток, 7-9 апреля 2010г.
- 40-я сессия Исполнительного Совета МОК ЮНЕСКО, Париж, 6-16 июня 2010г.
- Совещание по 1-му докладу о состоянии окружающей среды Каспийского моря (проект КАСПЭКО), Алма-Ата, 19 сентября 2010г.
- Международная научная конференция КАСПКОМ «Изменение климата и водного баланса Каспийского региона», Астрахань, 19-20 октября 2010г.
- 6-ая сессия Бюро Межправительственного Комитета МОК ЮНЕСКО по Глобальной системе наблюдения океана, Париж, 7-9 декабря 2010г.
- ECOOP project. Final meeting. Istanbul. March, 2010.
- Первая Всероссийская конференция по прикладной океанографии. Москва, ГОИН, октябрь 2010 г.
- Выставка «Достижения ГОИН» на ежегодной Коллегии Росгидромета (2010, февраль)
- 6th International Conference on Marine Waste Water Discharges and Coastal Environment. Malaysia, Langkawi, 25-30.10.2010.
- 4th International Symposium on Trace Elements and Minerals in

Medicine and Biology, 9-12 июня, 2010, С-Петербург;

- Всероссийская конференция VI-е Щукинские чтения. Москва, Май 2010,
- Международная научная конференция «Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики. Комплексные исследования природы Шпицбергена», Мурманск, 27-30 октября 2010 г.,
- 2010 International Climate Change Adaptation Conference, 29 June – 1 July 2010, Gold Coast Convention Centre, Gold Coast, Queensland, Australia
  
- International Polar Year Oslo science conference 2010, Norway
- EUCOP III conference, Swalbard 2010, Norway
- International Conference “The Caspian Region: Environmental Consequences of the Climate Change”. October, 14-16, 2010, Moscow
  
- Storm Surges Congress, Hamburg, Germany 13–17 September 2010
- 20th IAHR International Symposium on Ice. Lahti, Finland, June 14 to 18, 2010
- 6-я Общероссийская конференция изыскательских организаций «Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации, Москва, 16-17 декабря 2010г.
- Первая Всероссийской конференции по прикладной океанографии (26-28 октября 2010г., ГОИН, Москва)
- Международная научная студенческая конференция, организатор: Новосибирский Государственный Университет (МНСК-2010), Новосибирск, 2010.
- Международная Инновационно-ориентированная конференция молодых ученых и студентов, организатор: Институт Машиноведения, им. А. А. Благонравова (МИКМУС-2010), Москва, 2010.
- Конференция МФТИ-2010, Москва, 2010.
- 6 международная конференция им. Александра фон Гумбольдта Природные катастрофы. Изменение климата и общество.
- XVII рабочая группа “Аэрозоли Сибири”; 23-26 ноября 2010 г в Институте оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН.
- EGU General Assembly 2010 – Ежегодная конференция Европейского геофизического союза. Вена, Австрия, май 2010 г.
- Международный Форум «Великие реки - 2010». Нижний Новгород, май 2010г.:
- Специализированная выставка «Гидрометеорология для человека и развития экономики».

- Семинар ЮНЕСКО «Устойчивое развитие биосферных резерватов в бассейне реки Волги»

- Межрегиональная научно-практическая конференция «ООПТ нижней Волги как важнейший механизм сохранения биоразнообразия: итоги, проблемы и перспективы» – Волгоград, июнь, 2010.

- Совещание «Анализ экологических последствий эксплуатации Волгоградского водохранилища для сохранения биоразнообразия основных водно-болотных территорий Нижней Волги». Волгоград. Волжская ГЭС. Декабрь, 2010.

- Круглый стол «Водохозяйственная обстановка на Нижней Волге». Астрахань, декабрь, 2010.