

Утвержден Ученым советом  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
Протокол заседания от «        » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**План научно-исследовательской работы  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
на 2017 - 2019 гг.**

1. Наименование государственной работы – **Выполнение фундаментальных научных исследований**

2. Характеристика работы

Пункт Программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 гг. и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения ДВО РАН и руководитель работы
		2017	2018	2019	
1	2				4
<p><b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b></p> <p><b>Тема 1.</b> «Разработка перспективных технологий и технических средств исследования и освоения морских акваторий Мирового океана. Развитие методов акустической диагностики сложных систем», 0271-2016-0001</p>	<p>Раздел 1. Изучение процессов и закономерностей формирования гидроакустического поля источника низкочастотных сложных сигналов в условиях акваторий различного типа и масштаба (глубокое море, шельф, бухты и проливы), как основы создания систем позиционирования удаленных подводных объектов (платформ, робототехнических комплексов). Исследование влияния гидрофизических параметров среды на характеристики акустических полей сложных сигналов с целью разработки новых методов и технических средств повышения надежности и точности позиционирования подводных объектов. Разработка модели для адекватного описания особенностей распространения низкочастотного звука для типовых гидрологических и батиметрических условий с учетом реальных параметров среды, полученных средствами акустической томографии и спутниковых наблюдений. Разработка макета системы</p>	23501.43	23392.15	23368.96	<p>2017 г.</p> <p>Новые знания о влиянии характеристик подводных звуковых каналов различного происхождения на формирование гидроакустических полей импульсных низкочастотных источников псевдослучайных сигналов. Апробированные в натурных условиях модель и вычислительные программы для адекватного описания особенностей распространения импульсных низкочастотных сигналов. Облик и элементы макета перспективной системы высокоточной навигации и связи большой дальности в интересах обеспечения эффективного функционирования робототехнических комплексов различного назначения.</p> <p>Экспериментальные и численные исследования закономерностей формирования и взаимодействия гидрофизических и гидроакустических полей в Японском море для решения целевых задач темы. Проведение тестовых экспериментов для верификации выбранных моделей и вычислительных программ. Выбор и разработка технических решений создания системы единого времени длительного (месяцы) функционирования.</p> <p>Разработка и исследование акустического метода контроля состояния дыхательной системы человека в</p>

	<p>дальней звукоподводной связи и навигации, включающего средства контроля изменчивости гидрофизических параметров морской среды в районе функционирования подводных объектов. Экспериментальная апробация в натуральных условиях разработанного макета системы навигации и связи с участием подводных объектов. Проведение круглогодичных натуральных экспериментов и морских экспедиционных работ с привлечением данных спутниковых наблюдений температуры приповерхностного слоя воды с целью решения задач исследований. Разработка рекомендаций по применению результатов исследований в создании перспективных технических средств обеспечения навигации и связи с подводными объектами. Разработка акустических методов диагностики и мониторинга вентиляционной функции легких человека, в том числе в экстремальных условиях водолазных погружений (поисковое и прикладное направления). Исследование закономерностей формирования дыхательных звуков и их распространения в дыхательной системе человека. Разработка акустических, в том числе векторно-скалярных, методов и средств контроля подводных пловцов по их дыхательным шумам в антитеррористических целях. Теоретические и экспериментальные исследования сложных интерференционных полей в смеси слабого сигнала, анизотропных и диффузных компонент поля динамического шума и антропогенных</p>			<p>экстремальных условиях при водолазных погружениях и моделировании космических полетов. Разработка акустических методов и средств контроля подводных пловцов-аквалангистов в антитеррористических целях. Уточнение акустических моделей шумообразования при форсированном выдохе человека.</p> <p>Создание помехоустойчивых алгоритмов, на основе векторно-фазовых свойств акустического поля. Создание помехоустойчивых акустических систем.</p> <p>2018 г.</p> <p>Численные исследования закономерностей формирования и взаимодействия гидрофизических и гидроакустических полей в ключевых акваториях Японского и Черного морей и Арктического бассейна для решения целевых задач темы. Разработка рекомендаций по выбору мест установки источников навигационных и связанных сигналов для практической реализации в этих акваториях систем высокоточной навигации и связи большой дальности в интересах обеспечения эффективного функционирования робототехнических комплексов различного назначения. Разработка технических решений, создание и испытание макетов универсальных стационарных и мобильных (в том числе автономных) источников низкочастотных псевдослучайных сигналов. Разработка технических решений, создание и испытание макетов приемных модулей, реализующих алгоритмы расчета координат по временам приходов навигационных сигналов и приема и расшифровки информационных посылок.</p> <p>Результаты экспериментального исследования акустического метода контроля состояния дыхательной системы человека в экстремальных условиях при водолазных погружениях. Результаты экспериментального исследования акустического метода контроля состояния дыхательной системы</p>
--	--	--	--	---

	<p>полей от локальных источников. Математическое обеспечение для проведения обработки многоканальной цифровой информации в реальном времени. Создание помехоустойчивых акустических измерительных комбинированных многоканальных приемных систем нового поколения для фундаментальных и прикладных исследований. Проведение экспериментальных работ. Разработка идеологии построения акустических приемных систем нового поколения на основе исследуемых ранее векторных свойств акустических полей в волноводе мелкого моря. Экспериментальная проверка теории в реальных условиях мелкого моря. Создание акустической векторно-фазовой модели реального волновода мелкого моря и глубокого открытого океана на основе проведенных исследований с учетом вихревой структуры вектора интенсивности и явления компенсации потоков энергии шума и слабого сигнала. Проведение экспериментальных сравнительных испытаний характеристик систем.</p> <p>Раздел 2. Разработка акустических методов диагностики и мониторинга вентиляционной функции легких человека, в том числе в экстремальных условиях водолазных погружений (поисковое и прикладное направления). Исследование закономерностей формирования дыхательных звуков и их распространения в дыхательной системе человека (фундаментально-поисковое направление). Разработка акустических методов, в том</p>			<p>человека в экстремальных условиях при моделировании космических полетов. Результаты экспериментального исследования акустических методов и средств контроля подводных пловцов-аквалангистов в антитеррористических целях по дыхательным шумам и движению ласт.</p> <p>Создание идеологии акустических приемных систем нового поколения.</p> <p>2019 г.</p> <p>Комплексирование всех технических решений, выполненных в рамках 2017 и 2018 гг., для создания демонстрационного прототипа системы высокоточной навигации и связи большой дальности. Разработка методики и проведение демонстрационного эксперимента в Японском море с реальным подводным объектом. Проведение оценок технических характеристик разработанного образца (дальность действия, точность навигации, скорость передачи информации).</p> <p>Новые модели распространения искусственных зондирующих акустических сигналов низкочастотного и высокочастотного диапазона в легких человека. Технические и методические средства для осуществления натурального космического эксперимента на Российском сегменте МКС.</p> <p>Создание векторно-фазовой модели обнаружителя слабого сигнала для условий реального волновода мелкого моря и глубокого открытого океана.</p> <p><u>Отдел технических средств исследования океана.</u>  Научные руководители:  Раздел 1 - д.т.н. <b>Ю.Н. Моргунов</b>,  Раздел 2 – д.т.н. <b>В.И. Коренбаум</b>,  Раздел 3 – д.ф.-м.н. <b>В.А. Щуров</b>.</p>
--	---	--	--	---

	<p>числе векторно-скалярных, и средств контроля подводных пловцов по их дыхательным шумам в антитеррористических целях (поисковое и прикладное направления).</p> <p>Раздел 3. Теоретические и экспериментальные исследования сложных интерференционных полей в смеси слабого сигнала, анизотропных и диффузных компонент поля динамического шума и антропогенных полей от локальных источников. Математическое обеспечение для проведения обработки многоканальной цифровой информации в реальном времени. Создание помехоустойчивых акустических измерительных комбинированных многоканальных приемных систем нового поколения для фундаментальных и прикладных исследований. Проведение экспериментальных работ. 2018 г.</p> <p>Разработка идеологии построения акустических приемных систем нового поколения на основе исследуемых ранее векторных свойств акустических полей в волноводе мелкого моря.</p> <p>Экспериментальная проверка теории в реальных условиях мелкого моря. 2019 г.</p> <p>Создание акустической векторно-фазовой модели реального волновода мелкого моря и глубокого открытого океана на основе проведенных исследований с учетом вихревой структуры вектора интенсивности и явления компенсации потоков энергии шума и слабого сигнала. Проведение экспериментальных сравнительных испытаний характеристик систем.</p>				
--	--	--	--	--	--

<p><b>12. Современные проблемы радиопластики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиопластических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b></p> <p><b>Тема 2</b> «Изучение фундаментальных основ акустики деятельного слоя океана и разработка новых методов акустической диагностики высокого разрешения толщи океана, в том числе в шельфовых зонах», 0271-2016-0002</p>	<p>2017 г. Изучение фундаментальных основ распространения акустических импульсов в неоднородной морской среде. Разработка новых акустических методов зондирования неоднородностей толщи океана на основе эффектов нелинейной акустики. Проведение акустических исследований вдоль различных трасс в шельфовой зоне Японского моря при различных состояниях моря в различные сезоны.</p> <p>2018 г. Проведение экспериментальных и теоретических исследований по изучению взаимодействия звука с неоднородностями морской среды. Разработка физических основ нестационарных акустических методов диагностики мелкомасштабных неоднородностей толщи океана. Исследования рассеяния звука вдоль трасс в Японском море при различных состояниях моря в различные сезоны.</p> <p>2019 г. Исследования нелинейного распространения и рассеяния направленных акустических пучков вдоль трасс в Японском море. Разработка физических основ новых нелинейных акустических методов зондирования и диагностики высокого разрешения толщи океана. Решения обратных акустических задач, изучение распределения мелкомасштабных неоднородностей, акустической нелинейности и кавитационной прочности в верхнем слое Дальневосточных морей и сопоставление с разработанными</p>	6714.65	6717.32	6710.65	<p>2017 г. Получены новые экспериментальные данные и разработаны теоретические модели нестационарных акустических эффектов в неоднородной морской среде. Разработаны новые акустические методы зондирования неоднородностей толщи океана на основе эффектов нелинейной акустики. Разработаны и апробированы акустические комплексы на базе остронаправленных параметрических излучателей для изучения структуры рассеяния звука на шельфе Японского моря в широкой полосе частот с высоким пространственным разрешением.</p> <p>2018 г. Выявлены закономерности взаимодействия звука с неоднородностями морской среды во взаимосвязи с изучением пространственной структуры и динамики звукорассеивающих слоев вдоль протяженных трасс в Японском море. Выявлены источники и физические механизмы рассеяния и поглощения звука, нелинейности морской воды и установлены закономерности нелинейных волновых и кавитационных процессов в верхнем слое океана на различных глубинах.</p> <p>2019 г. Выявлены закономерности нелинейного распространения и рассеяния направленных акустических пучков, генерируемых при параметрическом акустическом взаимодействии вдоль трасс в Японском море. Определены распределения пузырьков, зоопланктона и других мелкомасштабных неоднородностей в верхнем слое дальневосточных морей, частотные характеристики акустической нелинейности и кавитационной прочности морской воды. Разработаны физические основы новых нелинейных акустических методов зондирования и диагностики толщи океана.</p>
--	--	---------	---------	---------	--

	теоретическими моделями.				<u>Лаборатория гидрофизики.</u> Научные руководители: <b>акад. РАН В.А. Акуличев,</b> <b>д.ф.-м.н. В.А. Буланов.</b>
<b>70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы</b> <b>Тема 3.</b> «Пространственно-временные изменения геофизических полей, их связь со структурой, геодинамикой и сеймотектоническими процессами в литосфере дальневосточных морей России и их обрамлении», 0271-2016-0003	2017 г. Изучение приливных и нерегулярных изменений силы тяжести в пограничной зоне «континент-Японское море» в комплексе с GPS/GLONASS наблюдениями, как средство идентификации современных тектонических деформаций земной коры и возможных сейсмических событий. Изучение вариаций естественного электрического поля с использованием подводных кабелей связи на дне Японского моря синхронно со спутниковыми и обсерваторскими наблюдениями вариаций магнитного поля с целью выявления цунамигенных откликов. Математическое моделирование механизмов сеймотектонических процессов в зоне перехода континент-океан. Электромагнитное моделирование нефтегазоносного потенциала трещинных комплексов в фундаменте осадочных отложений, как нового источника энергетических ресурсов. Исследование связи структурно-вещественных характеристик основных формационных комплексов северного обрамления Японского моря с их петрофизическими характеристиками. Исследование корреляционных связей морских и наземных морфоструктур с особенностями геофизических полей. Морские и береговые экспедиционные работы для пополнения	16111.36	16117.26	16101.36	2017 г. Сформирована и пополнена база данных о временных вариациях силы тяжести, сделан расчет новых значений главных приливных параметров (амплитудный фактор – $\delta$ и фазовая задержка – $\alpha$ ), получен новый спектр приливных волн. Представлена оценка тектонических подвижек района исследований и их источников. Регистрация сейсмических событий. Результат сопоставления всех полученных данных с целью выявления значимых корреляций. Пополнена база данных временных вариаций естественного электрического поля, зафиксированного на подводных кабелях, проложенных по дну Японского моря, и вариаций геомагнитного поля, зарегистрированных на береговых станциях. Результаты совместного анализа и сопоставления с региональными сеймотектоническими событиями за период наблюдений. Рассчитаны модели напряженно-деформированного состояния отдельных районов Курильской сейсмоактивной зоны. Составлен каталог определений физических свойств горных пород в районах, обрамляющих Японское море (плотность, намагниченность, скорости распространения упругих волн) для повышения достоверности геологической интерпретации геофизических полей, регистрируемых в регионе. Построена схема тектонических разломов зоны сочленения котловины Японского моря с континентом в сопоставлении с гравитационными и магнитными аномалиями этого района. Результаты морских экспедиционных работ: пополнение базы геофизических и геологических данных, новые карты, схемы, модели геофизического и геологического

	<p>базы данных и решения проблемных геологических вопросов в узловых районах дальневосточных морей и на стыке морских и континентальных геологических структур с использованием гравиметрии, магнитометрии и магнитотеллурического зондирования.</p> <p>2018 г.</p> <p>Продолжение изучения временных вариаций гравитационного, геомагнитного и электрического полей в переходной зоне «континент-окраинное море» и под акваторией Японского моря в комплексе с GPS/GLONASS наблюдениями. Изучение их взаимной корреляции и связи со структурой земной коры и аномальными природными процессами (землетрясения, цунами и др.). Геофизическое и математическое моделирование структуры, геодинамического состояния литосферы япономорского и охотоморского регионов и выяснение их связи с сейсмоактивностью. Электромагнитное зондирование континентальной и островной литосферы для выявления особенностей её строения, геодинамического состояния и перспективной оценки потенциала на углеводородные и минеральные ресурсы. Исследование корреляционной связи морфоструктур северной части Японского моря с аномалиями гравитационного и магнитного поля. Петрофизические исследования осадков и коренных пород континентального и островного обрамления дальневосточных морей, как основы для геологической интерпретации</p>			<p>содержания для районов северной границы япономорской котловины и на юго-востоке Татарского пролива, вблизи сейсмоактивной зоны юго-западного Сахалина. На этой основе будут представлены результаты первичного анализа полученных материалов. Новые данные наземных электромагнитных зондирований тектоносферы в регионах Японского и Южно-Китайского морей, выполненных с целью сопоставления геоэлектрических характеристик нефтегазоносных площадей этих регионов и выработки поисковых критериев на новый тип углеводородных месторождений, сосредоточенных в трещиноватых комплексах земной коры.</p> <p>2018 г.</p> <p>Пополнена база данных о временных вариациях силы тяжести, получены уточненные характеристики главных параметров лунно-солнечных приливов и спектра выделяемых приливных волн. Сделана оценка геодинамической стабильности или характера тектонических подвижек района исследований в сопоставлении с зарегистрированными землетрясениями в отчетном году. Пополнена база данных временных вариаций естественного электрического поля, зафиксированного на подводных кабелях, проложенных по дну Японского моря, и вариаций геомагнитного поля, зарегистрированных на береговых станциях. Построены новые геоэлектрические модели тектоносферы вдоль профилей, пересекающих узловое районы сочленения континент-окраинное море. Рассчитаны модели напряженно-деформационного состояния земной коры зоны сочленения Японского моря с континентом. Пополнен каталог физических свойств горных пород, развитых на островах и в береговых геологических структурах Японского моря. На этой основе уточнены источники геофизических аномалий данного района.</p>
--	---	--	--	--

	<p>геофизических полей. Морские и береговые экспедиционные работы (гравиметрия, магнитометрия магнитотеллурическое зондирование) для пополнения базы данных и решения проблемных геологических вопросов в узловых районах дальневосточных морей и на стыке морских и континентальных геологических структур.</p> <p>2019 г.</p> <p>Продолжение изучения временных вариаций гравитационного, геомагнитного, электрического полей и GPS/GLONASS наблюдений в переходной зоне «континент-окраинное море» и под акваторией Японского моря. Изучение их взаимной корреляции и связи со структурой литосферы и аномальными природными процессами (землетрясения, цунами и др.). Выполнение экспедиционных морских и береговых гравиметрических, магнитометрических и электромагнитных работ для детализации и уточнения результатов, полученных в предшествующие два года реализации данного проекта. Обобщение и комплексный анализ результатов всех видов работ, полученных за трехлетний цикл исследований. Составление итоговых карт, схем, каталогов и других документов геофизического и геологического содержания. Составление окончательного научного отчета, подготовка итоговых публикаций.</p>			<p>Результаты морских экспедиционных работ в районах Татарского пролива: обновленная база гравиметрических и магнитометрических данных, построение карт гравитационных и магнитных аномалий, первичная геологическая интерпретация. Результаты береговых электромагнитных зондирований тектоносферы: построение новых геоэлектрических моделей в обрамлении Японского и Охотского морей.</p> <p>2019 г.</p> <p>На основе обобщения результатов трехлетнего цикла наблюдений временных вариаций силы тяжести получены новые численные значения главных приливных параметров, детальный спектр приливных волн; определены наличие и характер изменений силы тяжести за трехлетний период наблюдений, дана оценка связи изменений силы тяжести с региональными землетрясениями и геодинамическими дислокациями в литосфере. Построены обобщенные геоэлектрические разрезы тектоносферы Япономорского региона и выполнена геологическая интерпретация полученных результатов; сделана оценка возможности электромагнитного мониторинга для фиксации цунамигенных процессов; выполнено сопоставление результатов электромагнитного зондирования тектоносферы в регионах Японского и Южно-Китайского моря (залив Бакбо, Вьетнам), определены общие черты и различия геофизических характеристик этих районов; выполнена оценка связи выявленных здесь ранее зон глубинной трещиноватости с их нефтегазоносностью. На основе обобщения результатов морских экспедиционных работ составлен сводный каталог гравиметрических и магнитометрических наблюдений, построены новые карты гравитационных и магнитных аномалий на изученные районы, дана их геологическая</p>
--	---	--	--	---

					<p>интерпретация. Разработана технология расчета напряженно-деформационного состояния геологической среды под воздействием её плотностной неоднородности. На основе совместного анализа донных морфоструктур и геофизических полей северной части Японского моря построена новая морфотектоническая схема этого района. Составлен сводный каталог петрофизических определений, выполнена геологическая интерпретация полученных данных, получены новые сведения об источниках геофизических аномалий на площади изученных районов.</p> <p><u>Лаборатория гравиметрии.</u>  <u>Лаборатория электрических и магнитных полей.</u>  Научный руководитель  <b>д.г.-м.н. Р.Г. Кулинич</b></p>
<p><b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b>  <b>Тема 4.</b>  «Математическое моделирование и анализ динамических процессов в океане»,</p>	<p>2017 г.  1а. Исследование в рамках численной модели RIAMOM разномасштабной циркуляции поверхностных и промежуточных вод Татарского пролива Японского моря, Амурского лимана и Сахалинского залива Охотского моря. Лагранжев статистический анализ синоптической, сезонной и межгодовой изменчивости циркуляции вод в Татарском проливе. 1б. Численные эксперименты по моделированию мезомасштабной и субмезомасштабной циркуляции вод на шельфе залива Петра Великого Японского моря и в прилегающей глубокой части моря с помощью гидродинамических моделей циркуляции с высоким горизонтальным разрешением. 2. Проведение ретроспективного моделирования циркуляции вод Охотского моря с</p>	18600.79	18607.86	18589.40	<p>2017 г.  В результате лагранжева анализа циркуляции вод в Татарском проливе Японского моря, в Амурском лимане, Сахалинском заливе и других районах северного и сахалинского шельфа Охотского моря с помощью гидродинамической модели циркуляции RIAMOM и данных альтиметрии найдены особенности циркуляции в указанных бассейнах и их межгодовая и сезонная изменчивость. На шельфе залива Петра Великого Японского моря и в прилегающей глубокой части моря с помощью гидродинамических моделей циркуляции с высоким разрешением найдены особенности мезомасштабной и субмезомасштабной циркуляции вод и изучена их изменчивость. Используя результаты ретроспективного численного моделирования и современные базы данных, раскрыты особенности и возможные причины межгодовой изменчивости циркуляции вод Охотского моря во второй половине XX века. Создана модель наката приливных внутренних волн на прибрежную зону</p>

0271-2016-0004	<p>использованием численной модели циркуляции океана ИВМ РАН высокого разрешения и данных атмосферного воздействия эксперимента CORE фаза II, а также реанализа ERA-Interim. 3. Организация и проведение натурных исследований наката приливных внутренних волн на мелководье прибрежной зоны Японского моря. Создание комплекса программ для численного и аналитического моделирования наката приливных внутренних волн на мелководье. 4. Моделирование трехмерной многокомпонентной конвекции в геофизических системах, и разработка подходов к исследованию конвективных структур на основе систем нелинейных амплитудных уравнений. 5. Исследование неустойчивости движения вихрей, взаимодействующих с деформационными фоновыми потоками, выявление режимов параметрической неустойчивости и хаотических движений, как вихрей, так и частиц в индуцированных вихрями полях скорости. 6. Асимптотическое исследование двумерных течений неоднородной вязкой жидкости на больших временах, построение двумерной комплексной численной модели на основе разнородных уравнений гидродинамики для изучения эволюции течения неоднородной жидкости на больших временах. Построение модельных полей скоростей и напряжений и их геофизическая интерпретация. 7. Исследование поведения газовых</p>			<p>приливного моря, согласующаяся с натурными наблюдениями. Проведен анализ движения вихревой системы, взаимодействующей с деформационным потоком. Выявлены режимы хаотизации траекторий жидких частиц и эффективность перемешивания в индуцированном вихревой системой поле скоростей. Проведено численное моделирование эволюции поля скоростей в коре и мантии зоны перехода океан-континент с учетом влияния океана и процессов седиментации. Проведена оценка возможных тектонических напряжений в мантии. Найдены поправки к собственной частоте и коэффициенту затухания газового пузырька вблизи ограничивающих поверхностей. Построена модель акустических проявлений газовых включений в осадках и гранулированных средах. Получены новые аналитические решения трехмерных задач акустики мелкого моря с неоднородностями дна различной формы.</p> <p>2018 г.</p> <p>Определены пути распространения распресненных вод Амурского лимана в Охотском море и северо-западной части Японского моря на основе альметрических данных и с помощью гидродинамических моделей циркуляции с высоким разрешением. Проведен лагранжев анализ и показаны пути распространения трассеров в различных слоях Японского моря из ключевых зон зимней вентиляции с использованием гидродинамических моделей циркуляции с высоким разрешением. Выявлены зоны значительной потери (накопления) тепла в бассейне Охотского моря на внутри- и декадных временных масштабах, а также их связь с центрами действия атмосферы Северного полушария. Проведена классификация внутренних приливных фронтов, наблюдаемых в прибрежной зоне Японского моря.</p>
----------------	--	--	--	--

	<p>включений при наличии ограничивающих поверхностей. 8. Вывод обычных и модовых параболических уравнений с зависимостью от времени. 9. Статистическое моделирование импульсных характеристик звуковых сигналов в Японском море с помощью теории случайных матриц. Исследование флуктуаций угловой структуры акустического поля. 10. Техническая модернизация экспериментальной установки, которая позволит наблюдать, измерять и анализировать динамические характеристики всплеск сонолюминесценции, сопровождающих кавитацию в водных растворах соединений металлов. Исследование влияния поверхностно-активных добавок на динамику кавитационных кластеров методом сонолюминесценции. 11. Разработка новых численных методов решения трехмерных задач акустики океана.</p> <p>2018 г.</p> <p>1а. Лагранжев статистический анализ перемешивания и распространения распресненных вод Амурского лимана в Охотском море и северо-западной части Японского моря на основе альтиметрических данных и с помощью гидродинамических моделей циркуляции с высоким разрешением. 1б. Лагранжев анализ распространения трассеров в различных слоях Японского моря из ключевых зон зимней вентиляции с использованием гидродинамических</p>			<p>Созданы пакеты программ, моделирующие поля скорости с различными характеристиками (конечный временной радиус корреляции, волновые случайные поля скорости). Проведены тестовые расчеты для оценки влияния конечности радиуса корреляции и молекулярной диффузии на скорость и эффективность кластеризации примеси. Созданы пакеты программ для численного моделирования эволюции поля скоростей в коре и мантии зоны перехода океан-континент. Выполнено численное исследование закономерностей процесса образования крупномасштабных кольцевых структур. Определена структура микропотоков и амплитуда двухчастотного акустического рассеяния на газовом включении вблизи ограничивающих поверхностей. Построена модель ультразвуковой очистки поверхности микропотоками, индуцированными рябью Фарадея. Создан метод расчета импульсных характеристик мелководных акустических волноводов. Установлена возможность использования поверхностно-активных веществ для образования наноразмерных слоев на поверхности кавитационных пузырьков, обеспечивающих устойчивость их формы. Определен метод формирования кластеров устойчивых наноразмерных газовых пузырьков. Разработаны новые алгоритмы геоакустической инверсии, основанные на анализе волноводной дисперсии.</p> <p>2019 г.</p> <p>Выявлены особенности совместной изменчивости вод дальневосточных (ДВ) морей как отклик на современные изменения климата в северном полушарии. Установлена связь совместных мод их изменчивости на климатических масштабах с центрами действия атмосферы Северного полушария. Получены численные оценки коэффициентов диффузии и ляпуновских показателей для процессов кластеризации</p>
--	---	--	--	---

	<p>моделей циркуляции с высоким разрешением. 2. Исследование особенностей долгопериодной изменчивости (внутри- и декадного масштаба) циркуляции и теплозапаса вод Охотского моря на основе данных ретроспективного численного моделирования во второй половине XX века. 3. Проведение натурных исследований трансформации внутренних приливных фронтов в прибрежной зоне Японского моря. Численное и аналитическое моделирование эволюции внутренних приливных фронтов при накате приливных внутренних волн на мелководье. Верификация модели внутренних приливных фронтов с использованием натурных экспериментов. 4. Создание новых моделей многокомпонентной конвекции в геофизических системах на основе систем нелинейных амплитудных уравнений и разработка для них численных методов. 5а. Моделирование кластеризации примеси в случайных полях скоростей с учетом конечности временного радиуса корреляции и молекулярной диффузии. 5б. Изучение захвата бухтой системы из двух вихрей. 6. Построение трехмерной комплексной численной модели для исследования эволюции трехмерных течений вязкой жидкости. Расчет трехмерных полей скоростей и напряжений, сравнение с численными результатами двумерного моделирования и их геофизическая интерпретация. 7. Исследования поведения газовых</p>			<p>примеси в волновых случайных полях скорости, с учетом эффектов молекулярной диффузии. Изучена возможность параметрической неустойчивости симметричной системы из нескольких хетонов в двухслойных моделях жидкости. Разработан метод моделирования звуковых полей в волноводах в присутствии плавной неоднородности. Создан пакет программ для численного моделирования тектонических течений в коре и мантии зоны перехода океан-континент с учетом процессов миграции флюидов. Построены модельные поля скоростей, выполнена их геофизическая интерпретация. Создана информационная система мониторинга состояния ДВ морей России, основанной на расчете и архивировании многослойных синоптических лагранжевых карт в бассейнах Японского, Охотского и Берингова морей и северо-западной части Тихого океана с ассимиляцией различных параметров океана (аномалий уровня моря, полей скорости, температуры и солености на поверхности океана, концентрации хлорофилла, треков буев Арго и дрейфтеров и др.). Определен эффект ультразвуковой кавитации на жизнедеятельность и биолюминесценцию отдельных видов микроводорослей. Выявлены пределы использования метода солюминесценции для визуализации кавитационных явлений в живых клетках (планктон, микроводоросли).</p> <p><u>Лаборатория нелинейных динамических систем.</u>  <u>Лаборатория геофизической гидродинамики.</u>  Научный руководитель  <b>д.ф.-м.н. С.В. Пранц</b></p>
--	--	--	--	--

	<p>включений при наличии ограничивающих поверхностей. 8. Вывод модовых параболических уравнений с зависимостью от времени и с учетом взаимодействия мод. 9. Статистическое моделирование акустических полей в мелком море с помощью теории случайных матриц. Оценка влияния неровностей дна на статистику межмодовых переходов. 10. Экспериментальные и аналитические исследования влияния поверхностно-активных веществ и других факторов на формирование больших кластеров устойчивых наноразмерных газовых пузырьков в растворах соединений металлов. 11. Разработка новых алгоритмов геоакустической инверсии с использованием данных о волноводной дисперсии, полученных посредством частотно-временного анализа импульсных звуковых сигналов.</p> <p>2019 г.</p> <p>1. Разработка информационной системы мониторинга состояния дальневосточных морей России, основанной на расчете и архивировании многослойных синоптических лагранжевых карт с ассимиляцией различных параметров океана (аномалий уровня моря, полей скорости, температуры и солености на поверхности океана, концентрации хлорофилла, треков буев Арго и дрейфтеров и др.). 2. Проведение ретроспективного численного моделирования циркуляции вод Японского и Охотского морей, а также анализ причин и механизмы совместных</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>мод их изменчивости на климатических масштабах, обусловленных как атмосферным воздействием, так и циркуляцией вод в северной части Тихого океана. 3. Проведение натуральных исследований диссипации внутренних приливных боров в прибрежной зоне Японского моря. Численное и аналитическое моделирование влияния трения на динамику внутренних приливных боров при накате приливных внутренних волн на мелководье. 4. Тестирование и доводка созданных моделей многокомпонентной конвекции. 5а. Исследование влияния параметров волнового случайного поля на кластеризацию примеси в случайных волновых полях скорости с учетом влияния молекулярной диффузии. 5б. Изучение устойчивых режимов движения систем многих вихрей в двухслойных моделях жидкости. 6. Построение двумерной комплексной численной модели, соединяющей в себе уравнения пограничного слоя с уравнениями флюидонасыщенной двухфазной среды с вязко деформируемым скелетом. Расчет полей скоростей деформации скелета и миграции флюида и полей напряжений. 7. Исследование механизма формирования и переноса газовых включений в гранулированных средах в условиях арктического шельфа. 8. Сопряженное моделирование стационарных модовых параболических уравнений. 9. Моделирование акустических полей с</p>				
--	---	--	--	--	--

	помощью теории случайных матриц в волноводах с адиабатической изменчивостью вдоль трассы. 10. Изучение возможностей сонолюминесценции как метода визуализации кавитационных явлений в живых тканях (планктон, микроводоросли). Исследование влияния ультразвука на биолюминесценцию отдельных видов микроводорослей. 11. Проведение расширенного тестирования разработанных ранее алгоритмов геоакустической инверсии на синтетических импульсных сигналах (полученных в результате моделирования распространения звука), а также на импульсных сигналах, записанных в ходе экспериментов в Японском и Охотском море.				
<b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b> Тема 5. «Исследование основных процессов, определяющих состояние	2017 г. – 2019 г. Исследование основных физических механизмов, закономерностей и взаимосвязей межгодовой и многолетней изменчивости гидрометеорологических условий в Тихом океане, его окраинных морях и в восточной части Евразии, исследование взаимосвязей атмосферных и гидрологических процессов для диагностики и прогноза состояния дальневосточных морей и тихоокеанского сектора Арктики, в том числе прогноза ледяного покрова; исследование пространственно-временной изменчивости верхнего квазиоднородного слоя вод, процессов вертикального обмена, термохалинной конвекции и каскадинга, механизмов формирования экстремальных	48413.86	48432.22	48384.05	2017 г. Оценка характерных изменений многолетнего климатического режима в Тихом, Индийском океанах и Восточной Азии на основе статистического анализа полей приземного атмосферного давления, влагосодержания атмосферы, температуры воздуха и результирующего потока тепла на поверхности суши и океана. База гидрометеорологических данных для акватории Охотского моря, Курильских проливов и северо-западной части Тихого океана. Основные характеристики пограничных течений западной субарктики Тихого океана и изменения термохалинных свойств вод Охотского и Берингова морей. Характеристики пространственно-временной изменчивости средних многолетних ежемесячных параметров верхнего квазиоднородного слоя Японского моря (положение нижней границы, температура и соленость). Оценки долгопериодной

<p>и изменчивость океанологических характеристик дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана», 0271-2016-0005</p>	<p>характеристик промежуточных вод, условий вентиляции глубинных и придонных слоев и их межгодовой изменчивости, изучение структуры и динамики западных пограничных течений, изменчивости гидрофизических характеристик вод проливов дальневосточных морей и прилегающих акваторий, изучение основных факторов синоптической и мезомасштабной изменчивости, комплексное исследование процессов, определяющих структуру и изменчивость гидрофизических и биологических полей в зонах континентального шельфа и прилегающей части моря. Работы будут выполняться на основе статистического анализа доступных массивов данных гидрометеорологических наблюдений (поля температуры, ветра, атмосферных осадков, солености вод, потоков тепла, характеристик ледяного покрова, уровня океан и др.), комплексного анализа материалов многолетних междисциплинарных исследований ТОИ ДВО РАН, развития и пополнения информационной системы "Природопользование, состояние и тенденции изменений морской среды прибрежных и сопредельных районов Дальневосточных морей России", анализа спутниковой информации (ТПО, альтиметрия), информации с дрейфующих буев Argo, численного моделирования и организации специальных натурных экспериментов с использованием автономных измерительных систем</p>			<p>изменчивости уровня и циркуляции вод Японского моря, включая выявление районов ее максимального проявления и оценку временных масштабов. Характеристики минимумов солености в толще вод, в т.ч. в зоне субантарктического фронта. Анализ механизмов формирования термохалинной структуры вод пролива Лаперуза с учетом изменчивости динамики вод и атмосферной циркуляции. Оценка роли пролива Лаперуза в формировании особенностей структуры и динамики вод прилегающей акватории Японского моря. Пространственно-временная характеристика процесса склоновой конвекции в заливе Петра Великого по данным натурных наблюдений 2010-2015 гг. Параметры структуры и динамики вод антициклонических вихрей синоптического масштаба в северо-западной части Японского моря. Многомерные массивы характеристик ледяного покрова Японского моря с 1960 по 2016 гг., а также гидрометеорологических факторов их определяющих. Набор вероятностных и физико-статистических моделей прогноза состояния льда в Японском море на срок от одной декады до года. Анализ пространственной структуры мезомасштабных вихрей на акватории зал. Петра Великого и прилегающей части глубокого моря с использованием спутниковой информации за различные годы. Анализ сезонного хода гидрофизических параметров в шельфовой зоне Японского моря с использованием базы данных многолетних наблюдений. Характеристика структуры и динамики вод залива Петра Великого в зимний период. Статистический анализ колебаний температуры и скорости течений в прибрежной зоне Японского моря по измерениям на заякоренных станциях. Взаимосвязь вертикальных распределений гидрофизических и биологических характеристик на пространственных разрезах в</p>
---	--	--	--	--

	<p>(автономных донных обсерваторий и поверхностных гидрометеорологических буев) и научно-исследовательских судов.</p>			<p>шельфовой зоне и в открытом море. Базы данных о динамике климатических и антропогенных изменений в прибрежных водах Японского и Охотского морей за последние десятилетия.</p> <p>2018 г.</p> <p>Оценка вклада изменений климатического режима Тихого и Индийского океанов в формирование многолетних аномалий атмосферных осадков в Сибири и на Дальнем Востоке, и изменение термохалинной структуры и циркуляции вод Охотского и Японского морей. Уточненные схемы циркуляции вод на акватории Охотского моря и Курильских проливов. Характеристики пространственно-временной изменчивости средних многолетних ежемесячных параметров верхнего квазиоднородного слоя Охотского моря (положение нижней границы, температура и соленость). Оценка влияния изменчивости атмосферных процессов региона на формирование аномальных гидрологических условий в южнокурильском районе, южной части Охотского моря. Многомерные массивы характеристик и архивы спутниковых изображений ледяного покрова Охотского моря с 1960 по 2017 гг., а также гидрометеорологических факторов их определяющих. Анализ мезомасштабной изменчивости полей дрейфующего льда. Оценка характеристик изменчивости глубинных и донных вод Японского моря в связи с современными климатическими тенденциями на основе данных экспедиционных наблюдений 1995-2015 гг. Количественная оценка пространственно-временных масштабов изменчивости временных рядов уровня Японского моря в пунктах на побережье Приморского края с помощью преобразования Хуанга. Характеристика структуры и динамики синоптических вихрей в восточной части Японского моря. Оценка потоков энергии, тепла и</p>
--	---	--	--	---

				<p>импульса в областях синоптических вихрей в зоне субарктического фронта и западной Субарктике. Результаты численного моделирования генерации внутренних волн приливами и вихрями. Анализ взаимодействия волновых и турбулентных процессов в придонном пограничном слое. Оценки потоков энергии из крупномасштабных движений во внутренние волны и турбулентность. Анализ связей между пространственно-временными колебаниями гидрофизических характеристик и концентрацией хлорофилла с использованием данных судовых наблюдений и специальных экспериментов. Анализ формирования термохалинной структуры вод и гидрохимических параметров в Амурском заливе в зимний период. Пополнение информационной базы новыми данными о динамике и тенденциях климатических и антропогенных изменений в прибрежных водах дальневосточных морей.</p> <p>2019 г.</p> <p>Сценарии аномальных изменений в глобальной системе океан-атмосфера, предшествующих и сопутствующих экстремальным аномалиям ледовых условий и термохалинной структуры вод Японского и Охотского морей, а также атмосферных осадков и приземной температуры воздуха в различные сезоны года на Дальнем Востоке России и в Сибири. Характеристики пространственно-временной изменчивости основных пограничных течений западной Субарктики Тихого океана, Японского и Охотского морей, оценка роли синоптических вихрей в динамике пограничных течений и переносе вод. Оценки пространственно-временной изменчивости средних многолетних ежемесячных параметров верхнего квазигомогенного слоя Берингова моря (положение нижней границы, температура и соленость). Оценка относительного вклада локального</p>
--	--	--	--	--

				<p>бюджета влаги и горизонтальной адвекции вод в формировании экстремумов солености в подповерхностных и промежуточных слоях. Массивы характеристик и архивы спутниковых изображений ледяного покрова Берингова моря с 1960 по 2018 гг., а также гидрометеорологических факторов их определяющих, полученных с новейших российских и зарубежных спутников. Вероятностные и физико-статистические модели прогноза состояния льда в Беринговом море на срок от одной декады до года. Новые данные о структуре и динамике океанологических полей, прогностические сценарии формирования термохалинных аномалий и экстремальных гидрологических условий в областях проливов южной части Охотского моря. Характеристики изменчивости уровня в прибрежной зоне Японского моря на синоптическом масштабе океана (от месяца до года) и оценка межгодовых изменений характера этой изменчивости. Оценки роли синоптических вихрей Японского моря в формировании и переносе промежуточных вод повышенной и пониженной солености. Характеристики зимних конвективных процессов в открытой части моря и оценки вклада конвекции в вентиляцию глубинных и промежуточных вод, оценки межгодовых изменений в связи с изменением климата. Горизонтальные и вертикальные потоки импульса, энергии и вещества в прибрежной зоне моря и их связь с процессами в открытом море. Пространственная структура гидрофизических и биологических характеристик на основе судовых и спутниковых наблюдений. Результаты спектрального анализа флуктуаций гидрофизических и биологических параметров. Оценки антропогенного вклада в изменчивость физических и биологических характеристик с учетом стока реки Туманной. Оценки</p>
--	--	--	--	--

					<p>воздействия колебаний изучаемых процессов и структур на акустические и оптические характеристики изучаемой акватории. Характеристики межрегиональных особенностей динамики и тенденций климатических и антропогенных изменений в прибрежных водах и экосистемах Японского, Охотского и Берингова морей. Обновленные ресурсы и сервисы информационной системы «Природопользование, состояние и тенденции изменений морской среды прибрежных и сопредельных районов Дальневосточных морей России».</p> <p><u>Отдел общей океанологии.</u>  Научный руководитель  <b>к.г.н. В.Б. Лобанов</b></p>
<p><b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b></p> <p><b>Тема 6.</b> «Влияние природных и антропогенных факторов на биогеохимические процессы и состояние биоты в морских экосистемах»,</p>	<p>2017 г.</p> <p>Сравнительный анализ биогеохимических (гидрохимических, гидробиологических и эколого-физиологических) процессов в высокопродуктивных акваториях Востока Азии, находящихся при разной антропогенной нагрузке и разных климатических условиях. На основании спутниковых данных и данных судовых наблюдений будет исследована роль мезомасштабных вихрей в формировании высокопродуктивных зон вдоль границ континентального склона в Охотском море. Исследование морфо-функциональных характеристик морских беспозвоночных в фоновых и импактных прибрежных акваториях. Характеристика особенностей функционирования береговых лежбищ ластоногих в районах повышенных техногенных нагрузок. Изучение миграции ластоногих и китообразных с использованием спутниковых меток и визуальных ме-</p>	53942.23	53962.85	54219.11	<p>2017 г.</p> <p>Сравнительный анализ билатерального распределения параметров карбонатной системы для продуктивных районов шельфа Восточно-Китайского и Японского морей. Сравнительный анализ эстуарных экосистем Охотского и Японского морей. Выявлены механизмы генерации мезомасштабных антициклонических и циклонических вихрей в западной части Охотского моря и показано их влияние на динамику вод, температуру и концентрацию хлорофилла, определяющего биомассу автотрофного планктона. Проведены экспериментальные исследования гидрологической, гидрохимической и гидробиологической структуры морских вод, выделены особенности функционирования морских экосистем, проведено физико-математическое моделирование природных процессов, даны рекомендации по рациональному использованию морских биоресурсов на акватории Японского моря; Представлены производственные характеристики прибрежных вод и вод открытого моря. Анализ состояния водных сообществ</p>

0271-2016-0006	<p>тодов наблюдения; определение уровней содержания загрязняющих веществ в органах и тканях исследуемых животных. Экспериментальные и полевые исследования применения молекулярных (биохимических) индикаторов физиологического состояния гидробионтов различных таксономических групп в условиях комплексного загрязнения морской среды. Комплексное изучение многолетней и сезонной динамики гидробиологических сообществ и продукционных процессов под воздействием природных процессов и хозяйственной деятельности (на примере акваторий Японского моря). Разработка, тестирование и применение комплексной методики расчета полей течений, переноса и трансформации основных гидролого-гидрохимических параметров морской среды на сетке северо-западной части Тихого океана с последующим уменьшением размера области расчетов для определенных акваторий, представляющих интерес для морского транспорта, нефтехимического комплекса, рыбного хозяйства. Эколого-физиологические исследования комплексов биологически активных веществ из морских организмов и их влияние на нарушения метаболических реакций у экспериментальных животных в условиях моделирования стресса и патологии. Совершенствование технологии производства лечебно-профилактических препаратов на основе физиологически активных соединений из гидробионтов. Экспериментальное и теоретическое изучение критических параметров среды и лазерного излуче-</p>			<p>нектона, планктона, бентоса, с учетом океанографических условий в прибрежной зоне. Изучено влияния отдельных факторов среды на водные биоресурсы с использованием стандартных гидробиологических и специальных биохимических экспресс-методов анализа морской биоты. Разработан метод долговременного мониторинга, сочетающий оптическую регистрацию поведения донных беспозвоночных с регистрацией гидрологических параметров среды; дано сравнительное описание патологий <i>Strongylocentrotus intermedius</i> и <i>Modiolus kurilensis</i> из импактных акваторий. Получены новые данные о современном распределении и состоянии численности финвала и полярного кита в Охотском море. Определена степень негативного антропогенного воздействия на береговое лежбище настоящих тюленей в районе добычи углеводородного сырья на северо-восточном побережье о. Сахалин. Представлено детальное описание фауны щетинкочелюстных залива Восток (Японского моря). Изучен состав липидно-полифенольного комплекса из морской зеленой водоросли <i>Ulva latuca</i>. Исследованы нарушения метаболических реакций у экспериментальных животных в условиях интоксикации четыреххлористым углеродом и их коррекция комплексом БАВ из морских гидробионтов.</p> <p>2018 г.</p> <p>Проведены сезонные исследования гидрохимии мелководных бухт и геохимического состояния донных осадков. Детально будет изучен геохимический барьер на границе раздела вода/донный осадок. Исследовано влияние межгодовой изменчивости мезомасштабной циркуляции вод на распределение физических и химических параметров морской воды в северо-западной части Японского моря. Проведены экспериментальные исследования гидрологической, гидрохимической и</p>
----------------	--	--	--	---

	<p>ния при возбуждении эффектов термокавитации и сверхинтенсивного пузырькового кипения морской воды и аналогов.</p> <p>2018 г. Сезонные исследования гидрохимии мелководных бухт и геохимического состояния донных осадков. Изучение геохимических барьеров на границе раздела вода/донный осадок. Исследование влияния межгодовой изменчивости мезомасштабной циркуляции вод на распределение физических и химических параметров морской воды в северо-западной части Японского моря. Экспериментальные исследования гидрологической, гидрохимической и гидробиологической структуры морских вод, выявление особенности функционирования морских экосистем и физико-математическое моделирование природных процессов. На основе молекулярных маркеров продолжены исследования характера деструктивных изменений в отдельных биохимических системах у ряда представителей массовых видов морской биоты в условиях воздействия абиотических факторов природного и антропогенного происхождения. Изучение природных факторов, контролирующих нерестовое поведение морского ежа <i>S. intermedius</i> и исследование репродуктивного цикла <i>S. nudus</i>. На основе анализа многолетних наблюдений и литературных источников продолжены обобщение данных о сезонном распределении и миграциях лахтака в прибрежных водах Чукотского полуострова. Изучение динамики численности ларги и определение темпов воспроизводства на лежбищах в заливе</p>			<p>гидробиологической структуры морских вод, выделены особенности функционирования морских экосистем, проведено физико-математическое моделирование природных процессов, даны рекомендации по рациональному использованию морских биоресурсов на акватории Охотского моря; На основе молекулярных маркеров выявлен характер деструктивных изменений в отдельных биохимических системах у ряда представителей массовых видов морской биоты в условиях воздействия абиотических факторов природного и антропогенного происхождения. Выявлены природные факторы, контролирующие нерестовое поведение морского ежа <i>S. intermedius</i> и исследован репродуктивный цикл <i>S. nudus</i>. На основе анализа многолетних наблюдений и литературных источников представлены обобщенные данные о сезонном распределении и миграциях лахтака в прибрежных водах Чукотского полуострова. Выявлена динамика численности ларги и определены темпы воспроизводства на лежбищах в заливе Петра Великого (Японское море). Представлены результаты видового состава щетинкочелюстных Дальневосточных морей и моря Лаптевых. Изучен состав липидно-полифенольного комплекса из морской красной водоросли (<i>Ahnfeltia tobuchiensis</i>). Исследованы нарушения метаболических реакций у экспериментальных животных в условиях гепато- и мембранотоксичности и их коррекция комплексом БАВ из морских гидробионтов.</p> <p>2019 г.</p> <p>Сопоставление интенсивности геохимических процессов в донных осадках с интенсивностью продукции-деструкции органического вещества в толще вод в разных акваториях залива Петра Великого. Исследован механизм формирования мезомасштабных вихрей и оценено их влияние на пространственно-временную изменчивость физических и химических</p>
--	--	--	--	---

	<p>Петра Великого (Японское море). Исследования видового состава щетинкочелюстных Дальневосточных морей и моря Лаптевых. Изучение состава липидно-полифенольного комплекса из морской красной водоросли (<i>Ahnfeltia tobuchiensis</i>). Исследование нарушения метаболических реакций у экспериментальных животных в условиях гепато- и мембранотоксичности и их коррекция комплексом БАВ из морских гидробионтов.</p> <p>2019 г.</p> <p>Сравнительный анализ интенсивности геохимических процессов в донных осадках с интенсивностью продукции-деструкции органического вещества в толще вод в разных акваториях залива Петра Великого. Исследование механизма формирования мезомасштабных вихрей и оценка их влияния на пространственно-временную изменчивость физических и химических параметров морской воды в западной части Берингова моря. Проведение экспериментальных исследований гидрологической, гидрохимической и гидробиологической структуры морских вод, выделение особенностей функционирования морских экосистем, проведение физико-математического моделирования природных процессов. Обоснование рекомендаций по рациональному использованию морских биоресурсов на акватории Прикурильского района Охотского моря и северо-западной части Тихого океана. Изучение информативного отклика</p>			<p>параметров морской воды в западной части Берингова моря. Проведены экспериментальные исследования гидрологической, гидрохимической и гидробиологической структуры морских вод, выделены особенности функционирования морских экосистем, проведено физико-математическое моделирование природных процессов, даны рекомендации по рациональному использованию морских биоресурсов на акватории Прикурильского района Охотского моря и северо-западной части Тихого океана. Изучены информативные отклики гидробиологических и физиолого-биохимических показателей как биомаркеров для составления краткосрочного прогноза состояния гидробионтов при осуществлении биологического мониторинга загрязнения прибрежных морских экосистем. Описаны причины наблюдаемых и вероятных структурно-функциональных изменений биотических компонентов и проведена адресная индикация источников и факторов негативного внешнего воздействия на ряд прибрежных акваторий. Представлена оценка качества изучаемых экосистем с точки зрения возможности их использования в хозяйственных целях. Представлены данные о факторах среды, контролирующих нерест представителей Echinodermata, Mollusca и Tunicata, различающихся типом репродуктивной стратегии; сформулирована гипотеза о природе смещения репродуктивного цикла донных беспозвоночных в импактных акваториях. Представлены данные о сезонном распределении и миграциях моржа в Тихоокеанском секторе Арктики. С использованием спутникового мечения получены данные о миграции ларги. Выявлены уровни загрязнения исследованных животных тяжелыми металлами и стойкими хлорорганическими соединениями. Представлена характеристика видового состава щетинкочелюстных</p>
--	--	--	--	--

	<p>гидробиологических и физиолого-биохимических показателей как биомаркеров для составления краткосрочного прогноза состояния гидробионтов при осуществлении биологического мониторинга загрязнения прибрежных морских экосистем. Описание причины наблюдаемых и вероятных структурно-функциональных изменений биотических компонентов и проведение адресной индикации источников и факторов негативного внешнего воздействия на ряд прибрежных акваторий. Оценка качества изучаемых экосистем с точки зрения возможности их использования в хозяйственных целях. Характеристика факторов среды, контролирующих нерест представителей Echinodermata, Mollusca и Tunicata, различающихся типом репродуктивной стратегии; гипотеза природы смещения репродуктивного цикла донных беспозвоночных в импактных акваториях. Исследования сезонного распределения и миграции моржа в Тихоокеанском секторе Арктики. С использованием спутникового мечения изучение миграции ларги. Оценка уровней загрязнения исследованных животных тяжелыми металлами и стойкими хлорорганическими соединениями. Характеристика видового состава щетинкочелюстных Чукотского моря. Оценка биологической активности сырья морского происхождения. Исследование стрессовых нарушений метаболических реакций печени и их профилактика</p>			<p>Чукотского моря. Отработаны методы экстракции и оценки биологической активности сырья морского происхождения. Исследованы стрессовые нарушения метаболических реакций печени и их профилактика комплексами БАВ из морских гидробионтов. Выявлены механизмы биологического действия физиологически активных веществ из морских гидробионтов при нарушении метаболических процессов в организме. Установлена возможность коррекции иммунного ответа экстрактом из голотурии <i>E. fraudatrix</i>. Получены пороговые значения СПК для интенсивности лазерного излучения различных длин волн. Построены теоретические модели теплопереноса при лазероиндуцированном СПК.</p> <p><u>Отдел геохимии и экологии океана.</u>  <u>Отдел биохимических технологий.</u>  Научный руководитель  <b>д.б.н. В.П. Челомин</b></p>
--	---	--	--	--

	<p>комплексами БАВ из морских гидробионтов. Выявление механизмов биологического действия физиологически активных веществ из морских гидробионтов при нарушении метаболических процессов в организме. Исследование возможности коррекции иммунного ответа экстрактом из голотурии <i>E. fraudatrix</i>. Установление пороговых значений СПК для интенсивности лазерного излучения различных длин волн. Построение теоретических моделей теплопереноса при лазероиндуцированном СПК. Разработка новой технологии лазерного хирургического лечения варикозной болезни.</p>				
<p><b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b>  <b>Тема 7.</b>  «Палеоокеанология окраинных морей Востока России и примыкающих районов Тихого океана,</p>	<p>2017 г.  Высокоразрешающие батиметрические и сейсмоакустические исследования материкового склона и подводных возвышенностей окраинных морей востока России. Изучение строения их акустического фундамента и восстановление условий формирования осадочного чехла на вулканических постройках. Комплексное изучение вещественного состава и возраста пород акустического фундамента и осадочного чехла различных подводных структур дна окраинных морей с использованием стандартных и новых высокотехнологичных методов исследований. Исследования геохимического состава кайнозойских вулканических пород отдельных структур Охотского и Японского морей с целью установления общих закономерностей их</p>	55337.34	55358.50	55303.45	<p>2017 г.  Установлены геохимические особенности вулканических пород различных комплексов Японского и Охотского и Филиппинского морей, в связи с геодинамическим режимом и земной коры. Анализ связи разных типов вулканизма с проявлениями некоторых полезных ископаемых (железомарганцевые образования, фосфориты и др.). Установлен возраст и условия формирования осадочного чехла крупных подводных возвышенностей (Ямато, Криштофовича) Японского моря, выделены континентальные и морские этапы развития этих структур. Уточнена стратиграфия осадочного чехла островного склона Курило-Камчатского желоба на основе применения зональных подразделений по радиоляриям. Обоснована детальная позднечетвертичная хроностратиграфия глубоководных осадков Японского и Охотского морей на основе радиоуглеродного датирования и других современных методов. Выявлены закономерности</p>

<p>особенности и этапность кайнозойского осадконакопления, магматизма и рудогенеза», 0271-2016-0007</p>	<p>развития и возможной связи кайнозойских этапов вулканизма с формированием проявлений металлических и неметаллических полезных ископаемых (в т. ч. баритов, фосфоритов и т.д.). Комплексные (изотопно-геохимические, литофизические и микропалеонтологические), высокоразрешающее исследования глубоководных осадков Японского и Охотского морей в плейстоцене и голоцене. Тефростратиграфические исследования четвертичных отложений окраинных морей Дальнего Востока (ДВ) и прилегающих районов Тихого океана. Детализация этапов сильных и катастрофических эксплозивных извержений ряда вулканов северо-западного обрамления Тихого океана на основе комплексных исследований прослоев тефры в позднечетвертичных отложениях прилегающих морей с целью оценки потенциальной опасности их извержений в будущем и решении вопросов палеоокеанологических реконструкций. Изучение геохимии осадконакопления, высокоразрешающий субмиллиметровый анализ голоценовых осадочных разрезов шельфов различных морей для детальной реконструкции среды осадконакопления. Изучение изменений продуктивности, состояния морских льдов и условий поверхностных и промежуточных вод окраинных морей в плейстоцене и голоцене в связи с глобальными изменениями климата. Анализ причин и механизмов быстрых изменений климата, гидрологии и</p>			<p>изменений продуктивности, условий поверхностных вод и состояния покрова морских льдов окраинных морей и северо-западной части Тихого океана в плейстоцене и голоцене в связи с быстрыми изменениями климата северной Атлантики, Гренландии и муссонной активности восточной Азии. Обоснованы вероятные механизмы быстрых изменений климата, гидрологии и среды в северном полушарии. Установлена изменчивость параметров продуктивности Охотского и Берингова морей в зависимости от освещённости, температуры, атмосферных осадков скорости и направления ветра по данным судовых и спутниковых наблюдений. На основе комплексных исследований прослоев тефры в отложениях Японского моря установлены неизвестные ранее эпизоды сильных и катастрофических эксплозивных извержений вулкана Чанбайшань (Пектусан), представляющего потенциальную опасность для густонаселенных районов юга ДВ, северо-западного Китая и Кореи. Пополнены данные по металлогении морей ДВ, составлены карты-схемы рудопроявлений в окраинных морях Северо-Востока Азии. Установлен или уточнен возраст и условия кобальто-марганцевого рудогенеза коркового типа на отдельных гайотах Магеллановых гор. Изучена геохимия массивных пиролозитовых руд из Центральной котловины Японского моря. Выявлены региональные источники ртути в воздухе, воде и донных осадках для различных районов арктических и ДВ морей. 2018 г. Установлены источники магмогенерации разновозрастных вулканических пород в окраинных морях Востока Азии и определена роль субдукционной (литосферной), плюмовой (нижнемантийной) и ассимиляционной (коровой) составляющей в процессах магмогенезиса. Выявлены общие черты геодинамики,</p>
---	--	--	--	---

	<p>среды северного полушария и их телекоммуникаций. Взаимосвязи современной и палео- продуктивности Охотского и Берингова морей и северо-западной части Тихого океана в настоящем и прошлом. Комплексные геолого-геофизические экспедиционные работы в Японском, Охотском, Чукотском морях и северной части Тихого океана.</p> <p>2018 г.</p> <p>Продолжение комплексного изучения вещественного состава и возраста пород фундамента и осадочного чехла различных подводных структур дна окраинных морей и прилегающих районов Тихого океана с использованием стандартных и новых высокотехнологичных методов исследований. Оценка взаимоотношения фундамента и осадочного чехла на основе изучения плотности и пористости пород фундамента и основания осадочного чехла и корреляция полученных данных с сейсмоакустическими данными. Изучение геохимической специфики разных типов вулканизма окраинных морей Востока Азии, проявленного как на возвышенностях и в котловинах, так и на отдельных участках окружающей суши с целью выявления источников магмогенерации, геодинамических обстановок, сменявших друг друга в процессе кайнозойского развития этих морей, и установления механизмов, лежащих в основе формирования их впадин. Комплексное исследование прослоев тефры Берингова моря и прилегающих районов Тихого</p>			<p>связанные с едиными этапами развития зоны перехода континент-океан (позднемиоценовой и плиоцен-плейстоценовой субдукцией Тихоокеанской плиты под континент, режимом трансформной окраины, подъемом и плавлением апофиз Тихоокеанского и Северо-Азиатского суперплюмов). Установлены периоды активизации кайнозойского вулканизма, его влияние на процессы осадконакопления и его связь с вулканизмом окружающей суши. Установлено влияние тектонических фаз («алеутская», «сахалинская») на осадконакопление в морях ДВ. Составлены детальные батиметрические карты подводных возвышенностей окраинных морей ДВ, выделены районы позднеэоценовой вулканической активности и активных разрывных нарушений. Детализированы карты поверхности акустического фундамента и мощности осадочного чехла Японского и Охотского морей и подводного хребта Витязь. Выделены син- и пострифтовые осадочные толщи, сделана оценка характера движений блоков земной коры и их влияния на формирование осадочного чехла исследуемых регионов. Составлены стратиграфические схемы геологических разрезов для ключевых структур дна Охотского моря и прилегающей части Тихого океана, восстановлены условия их формирования. Выявлены тысячелетние и столетние изменения климата и среды Берингова моря и северо-западной части Тихого океана в плейстоцене и голоцене, установлены взаимосвязи с региональными и глобальными изменениями климата. Уточнена и дополнена тефростратиграфическая схема четвертичных отложений Берингова моря и прилегающих районов Тихого океана. Разработана методика выявления и идентификации прослоев криптотефры по результатам рентгенофлюоресцентного субмиллиметрового сканирования керна применительно в западной части Японского моря.</p>
--	--	--	--	--

	<p>океана (по материалам изучения свехдлинной колонки MD04-2416 с привлечением результатов новых экспедиционных исследований); моделирование особенностей распределения тонкозернистого материала на ключевых участках морского дна (заливах, бухтах, шельфе) с целью оценки экологической устойчивости придонных морских обстановок. Комплексные литолого-геохимические, изотопно- и био-стратиграфические исследования верхнечетвертичных отложений шельфа и бордерленда Чукотского и Восточно-Сибирского морей, корреляция с палеоокеанологическими событиями Арктического бассейна. Комплексные высокоразрешающее исследования глубоководных осадков Берингова моря и северо-западной Пацифики в плейстоцене и голоцене. Детальное изучение голоценовых осадочных разрезов шельфа Японского моря в качестве типовых для выявления на годичной и многолетней шкале признаков катастрофических событий прошлого (вулканические извержения, палеотайфуны и палеонаводнения, землетрясения, метановые выбросы). Комплексные океанологические экспедиционные работы в Японском, Охотском, Чукотском морях и северной части Тихого океана.</p> <p>2019 г.</p> <p>Обобщение данных по магматизму и строению земной коры окраинных морей Западно-Тихоокеанской зоны и их типизация. Продолжение комплексных</p>			<p>Изучены Fe-сметиты, железомарганцевые и кремнистые корки на возвышенностях Первенца и Южное Ямато Японского моря; выявлена этапность и особенности рудоотложения. Реконструирована история катастрофических наводнений за последние тысячелетия на западном побережье Японского моря по шельфовым седиментационным записям. Моделирование выпадения тонкозернистого материала на морскую поверхность с помощью авторских модификаций R- и Q- факторного, кластерного анализов с ограничениями для трех- и четырехмерного пространства с разнообразными графическими выводами. Освоена методика реконструкции ледовых условий по биомаркерам (IP 25, PIP 25) и диноцистам. Созданы базы данных изученных подводных структур окраинных морей.</p> <p>2019 г.</p> <p>Проведена типизация морских бассейнов северо-западной части Тихого океана, установлены особенности геолого-геофизического строения и прослежена эволюция каждого из этих морей. Установлены отличительные черты развития Филиппинского моря, который не имеет непосредственной границы с Евразийским континентом, и заложение которого происходило на океанической коре, а кайнозойский вулканизм привел к наращиванию коры на его подводных хребтах и возвышенностях. Выявлены закономерности изменений палеоокеанологии (продуктивности, условий поверхностных вод, вентиляции вод и состояния покрова морских льдов) морей ДВ и северо-западной Пацифики в плейстоцене и голоцене в связи с быстрыми изменениями климата северной Атлантики и муссонной активности восточной Азии. Исследован феномен аноксидных и гипоксидных событий в позднечетвертичной истории седиментации ДВ морей</p>
--	---	--	--	---

	(изотопно-геохимические, литофизические, микропалеонтологические), высокоразрешающих исследований глубоководных осадков ДВ морей и северо-западной Пацифики в плейстоцене и голоцене (по коллекционным и новым материалам). Выявление участков морского дна с признаками аноксии и гипоксии на основе комплексных минералого-геохимических исследований отложений окраинных морей Тихого и Северного Ледовитого океанов. Продолжение исследований по геохимии осадконакопления, современного осадочного и гидротермального рудообразования. Изучение возможностей и ограничений стратиграфической корреляции отложений на основе изучения криптотефры. Исследование изменений палеоокеанологии ДВ морей и северо-западной части Тихого океана в плейстоцене и голоцене в масштабах времени от десятков тысяч лет до столетий и десятилетий. Анализ причин и механизмов взаимодействий региональных изменений климата и палеосреды с глобальными изменениями климата северного полушария. Комплексные океанологические экспедиционные работы в Японском, Охотском, Чукотском морях и северной части Тихого океана. Разработка обобщающих моделей и рекомендаций по практическому использованию.				и их роли в познании осадочного рудогенеза и проблем палеоокеанологии (в вопросах изменений климата). Разработаны модели позднечетвертичной криптотефростратиграфии применительно к отдельным бассейнам. Выполнены реконструкции водных масс Чукотского и Восточно-Сибирского морей для позднеплейстоцен-голоценового времени. Определены основные тенденции развития природной среды региона, роль тихоокеанских и атлантических вод. Разработаны рекомендации по оптимизации сети мониторинга гидрометеорологических условий в регионе. Обобщены данные по железомарганцевым образованиям и другим полезным ископаемым Японского, Охотского и Чукотского морей. Разработаны рекомендации по оптимизации геологоразведочных работ. <u>Лаборатория палеоокеанологии.</u> <u>Лаборатория геологических формаций.</u> <u>Лаборатория сейсмических исследований.</u> <u>Сектор геолого-геофизического обеспечения.</u> Научный руководитель <b>д.г.-м.н. И.Б.Цой</b>
<b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические</b>	2017 г. 1. Исследование особенностей формирования геологических структур в	28159.57	28170.25	28142.25	2017 г. Анализ распределения полигенетических газогеохимических полей в морях Востока Азии.

<p><b>процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b>  <b>Тема 8.</b>  «Газогеохимические поля морей Востока Азии, геодинамические процессы и потоки природных газов, влияющие на формирование геологических структур с залежами углеводородов и аутигенной минерализации в донных осадках»,  0271-2016-0008</p>	<p>районах сейсмоструктурных активизаций и их взаимосвязи с газо-флюидными потоками по зонам разломов из недр к поверхности и землетрясениями. 2 и 3D анализ ключевых объектов Хоккайдо-Сахалинской складчатой системы, юга Приморья и его шельфа. Выполнение экспедиционных исследований в Охотском и Японском морях и их обрамлении. 2. Изучение комплексного влияния геологических факторов на формирование и распределение горючих ископаемых в субаквальных осадочных бассейнах в морях Дальнего Востока и Восточной Азии на основе экспедиционных исследований и литературных данных. 3. Оценка взаимосвязи аномальных газогеохимических полей и скоплений газообразных и твердых каустобиолитов в нетрадиционных для извлечения видах (грязевулканический, геотермальный газ, твердые газовые гидраты, газонасыщенные зоны морских осадков и др.) с помощью геоинформационных технологий и классических методов: бассейнового, геоструктурного и литологофациального анализов. 4. Изучение влияния газо-флюидных потоков разного генезиса на морском дне и формирования ассоциаций аутигенных минералов. Районирование акваторий по перспективным зонам накопления минералов и концентрирования полезных в народном хозяйстве химических элементов. 5. Оценка изменчивости газогеохимических параметров в связи с сейсмоструктурными и</p>				<p>Создана база изотопно-газогеохимических данных и мелкомасштабная карта аномальных газогеохимических полей. Проведено сопоставление газогеохимических особенностей морей северо-западной части Тихого океана и Восточной Арктики. Выполнен комплексный минералого-геохимический анализ осадков и аутигенных новообразований для выяснения источников поступления минералообразующих компонентов. Установлены причины и механизмы их транспортировки в верхние слои осадочной толщи и на поверхность морского дна. Определены основные факторы метаморфизма органического (углистого) вещества и уровни градаций катагенеза стадий образования торфа, угля, угольного метана, газогидратных, газовых, газоконденсатных, газонефтяных и нефтяных скоплений и залежей в Японском море. Оценка прогнозных ресурсов углеводородного сырья в субаквальных осадочных бассейнах российского сектора Японского моря. Построены структурно-тектонические и газогеохимические карты-схемы пространственной и генезисной связи газогидратных скоплений с соседствующими нефтегазовыми и углегазовыми залежами на акваториях Восточной Азии. С помощью геоинформационного анализа изотопно-газогеохимических индикаторов выявлены закономерности пространственно-временных особенностей сейсмоструктурных и вулкано-магматических активизаций с особенностями распределения гетерогенных аномальных газогеохимических полей в донных отложениях, толще вод и свободных газопроявлениях. Карты и схемы распределения полигенетических полей природных газов в увязке с геологическим строением районов, геоэкологическая типизация.  2018 г.</p>
---	---	--	--	--	--

	<p>вулканамагматическими активизациями в окраинных морях востока Азии. Выявление корреляционных параметров. 6. Эколого-газогеохимическое районирование изученных акваторий и их побережий на основе региональных, зональных и локальных газогеохимических съемок. 7. Оценка прогнозных ресурсов углеводородного сырья в субаквальных осадочных бассейнах российского сектора Японского моря на основе утвержденных ГОСТом методов оценки начальных ресурсов полезных ископаемых с применением газогенетических критериев. 2018 г.</p> <p>1. Оценка вклада абиогенной, метаморфогенной и термогенной составляющих углеводородных газов в формирование газогеохимических полей Охотоморского и Япономорского регионов в сравнении с Беринговым, Чукотским и Восточно-Сибирском морями. Экспедиционные исследования морях Беринговом и Восточной Арктики. 2. Разработка экспериментальных и численных методов (гидродинамическое и физико-химическое моделирование) исследования потоков парниковых газов из литосферных источников и их распространение в гидросфере по материалам экспедиционных исследований и литературным данным. 3. Моделирование миграции флюидов и газов в тектоносфере региона на основе геодинамического, тектонического и газогеохимического методов для выделения типов</p>			<p>Биоиндикация современных и древних метановых сипов в окраинных морях Востока России на основе изучения бентосных и планктонных фораминифер. Выявление этапов активизации газовой-флюидных эманаций. Определены основные факторы метаморфизма органического (углистого) вещества и уровни градаций катагенеза стадий образования торфа, угля, угольного метана, газогидратных, газовых, газоконденсатных, газонефтяных и нефтяных залежей осадочных бассейнов Охотского моря. Определены газогеохимические и изотопные особенности состава газа торфа, лигнитов, угля, газовых, газоконденсатных, газонефтяных и нефтяных залежей. Составлена геохимическая классификация углеводородных газов осадочных бассейнов Охотского моря. Исследованы особенности многокомпонентной газогеохимической системы вулканогенных аппаратов и их подводного продолжения. Исследованы и оптимизированы методические подходы (модельные) расчета потоков метана, углекислого газа в системе «литосфера-гидросфера-атмосфера». Раскрыты особенности и механизм формирования газгидратных скоплений на поверхности морского дна и в приповерхностных горизонтах осадочной толщи в Татарском проливе Японского моря с учетом комплексных минералого-геохимических, изотопных исследований аутигенных новообразований. Определены наиболее активные геоструктуры, ответственные за вынос вещества из недр региона, индуцированные активными геодинамическими процессами. Выявлены наиболее информативные газогеохимические и минералогические индикаторы геодинамических обстановок. Оценен перспективный вклад и поисковое значение потоков глубинных газов в формирование скоплений углеводородов и их взаимосвязь с магматизмом среднего, основного и ультраосновного</p>
--	--	--	--	---

	<p>тектоносферных кластеров с различными генетическими и химическими характеристиками природных газов, интенсивностью газово-флюидных потоков, распространением активных разломов, линейного и других типов литосферных дегазаций. 4. Развитие общей теории нефтегазоносности: исследование вклада глубинных проницаемых зон региона и корреляция углеводородных проявлений с комплексами пород разной степени базификации. Выполняется на основе сопоставления изотопно-газогеохимических карт и схем, а также табличных данных с геологическими картами и данными вулкано-магматических и петрохимических исследований. 5. Биоиндикация современных и древних метановых сипов в окраинных морях Востока России на основе изучения бентосных и планктонных фораминифер.</p> <p>2019 г.</p> <p>1. Критический обзор газогеохимических исследований фоновых и аномальных состояний геосфер морей Востока Азии. Сравнение системы рифто-грабенов морей Восточной Арктики с газоносными геоструктурами морей Юго-Восточной Азии. Экспедиционные исследования в морях Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии 2. Разработка теоретических положений об участии природных газов в структурно-вещественных перестройках в регионах морей Востока Азии с образованием залежей углеводородов, газогидратов и выброса парниковых газов</p>			<p>состава в исследуемом регионе.</p> <p>2019 г.</p> <p>Раскрыты особенности и механизм формирования газогидратных скоплений на поверхности морского дна и в приповерхностных горизонтах осадочной толщи в Татарском проливе Японского моря с учетом комплексных минералого-геохимических, изотопных исследований аутигенных новообразований. Разработаны индикаторные признаки поиска газово-флюидных эманацій разного типа (холодных сипов, гидротермальных растворов, образования и дестабилизации газ-гидратов) с учетом специфики аутигенного минералообразования и сообществ фораминифер. Определены газогеохимические особенности, геолого-структурное положение и основные этапы геологического развития Восточно-Камчатского, Олюторского и Берингоморского осадочных бассейнов Берингова моря. Построены стратиграфические колонки, структурно-тектонические карты и схемы осадконакопления бассейнов. Установлены источники проявления вулканизма и магматизма в пределах изученных бассейнов. Определены основные факторы метаморфизма органического (углистого) вещества и катагенеза стадий образования торфа, угля, газогидратных, газовых, газоконденсатных, газонефтяных и нефтяных скоплений и залежей. Изучен петрографический и вещественно-компонентный состав органического (углистого) вещества торфа, угля, газа, газогидратов, газоконденсата, битумов и нефти. Построена обзорная сводка газогеохимических исследований фоновых и аномальных состояний геосфер морей Востока Азии. Создана геоинформационная база газогеохимических полей окраинных морей Востока Азии.</p> <p><u>Лаборатория газогеохимии.</u> <u>Лаборатория седиментологии и стратиграфии.</u></p>
--	---	--	--	---

	(CH <sub>4</sub> и CO <sub>2</sub> ) в атмосферу. На основе синтеза положений по геодинамике и глубинной флюидодинамике, при их увязке с данными природных изотопно-газогеохимических и минералого-геохимических исследований. 3. Анализ выполненных работ и подведение итогов исследования. 4. Создание геоинформационной базы газогеохимических полей морей востока Азии. 5. Формирование предложений по практическому применению полученных результатов.				Научный руководитель д.г.-м.н. <b>А.И. Обжиров</b>
<b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b> Тема 9. «Изучение изменчивости параметров арктической системы "литосфера-гидросфера-атмосфера" в тихоокеанском секторе Арктики и Субарктики: физические, геофизические,	2017 г. Продолжение комплексных исследований в арктической системе «суша-океан-атмосфера» с целью выявления характерных особенностей динамики арктических морских экосистем в условиях изменения климата и сокращения ледяного морского покрова. Получение новых данных, направленных на изучение динамики основных компонентов цикла углерода, включая их изотопный состав, трассирование речных и талых вод на Восточно-Сибирском шельфе (море Лаптевых, Восточно-Сибирское море, Чукотское море, Карское море), асидификации вод (включая негативное влияние на бентосные экосистемы). Проведение исследований, направленных на выявление генезиса метана на основе комплекса геофизических и изотопных данных. На основе природных наблюдений рассмотрение типовых обстановок криолитоморфогенеза. 2018 г.	11108.80	11113.04	11102.03	2017 г. Исследована осадочная толща прибрежно-шельфовой криолитозоны моря Лаптевых и ее метановый потенциал, изучены характерные особенности транспорта и трансформации растворенного и взвешенного органического вещества в геосистеме «река Лена - море Лаптевых», «река Обь - Карское море», проведены исследования в геосистеме «река Колыма - Восточно-Сибирское море», выполнена количественная оценка потоков основных парниковых газов (метана и двуокиси углерода) из водосборов указанных рек. Получены новые данные об особенностях межгодовой и сезонной изменчивости динамики карбонатной системы в прибрежной зоне Сибирского шельфа; с использованием радиоизотопных методов изучены характерные особенности грунтового стока в геосистеме «река Лена - море Лаптевых». Получены новые данные о состоянии некоторых реликтов субаэрального рельефа. 2018 г. Выявлена динамика изменчивости основных компонентов цикла углерода в ключевых районах Восточно-Сибирского шельфа. Выполнены количественные оценки вклада грунтовых вод в

<p>биогеохимические и геологические аспекты», 0271-2016-0009</p>	<p>Продолжение пан-арктических геолого-геофизических и биогеохимических исследований с целью изучения состояния прибрежной и подводной мерзлоты, транспорта и трансформации всех компонентов цикла углерода на арктическом шельфе в системах «река Лена-море Лаптевых-атмосфера», «река Обь-Карское море-атмосфера», которые будут дополнены исследованиями гидротермального оазиса, обнаруженного в Восточно-Сибирском море, а также субарктической зоны смешения «река Анадырь-Берингово море». Проведение исследований по выявлению последствий и масштабов разрушения континентального побережья и островов российской Восточной Арктики, сложенных многолетнемерзлыми породами (ММП). Проведение комплексных исследований в арктической системе «суша-океан-атмосфера» в контексте выявления характерных особенностей динамики арктических морских экосистем в условиях быстрых климатических изменений. Изучение динамики основных компонентов цикла углерода, седиментации в настоящем и прошлом (на основе десятков авторских кернов осадков длиной от 1 м до 60 м). Продолжение исследований, направленных на выявление генезиса метана на основе комплекса геофизических и изотопных данных.</p> <p>2019 г.</p> <p>Обобщение результатов 25-летних (1994-2019 гг.) комплексных исследований в</p>			<p>прибрежной зоне Сибирского шельфа. Дана оценка современного состояния и прогноз развития рельефа дна морей Восточной Арктики России (Лаптевых и Восточно-Сибирского) с детализацией на полигонных исследованиях островных реликтов субазрального рельефа, разрушенных в результате процессов термоабразии. Получена информация о динамике рельефа дна за последние 100 лет и состоянии многолетнемерзлых толщ за последние 30 лет на основе результатов экспедиционных исследований, дан прогноз вероятных сценариев их дальнейшего развития. Исследованы механизмы транспорта и разгрузки грунтовых вод на шельфе МВА и их влияние на состояние субаквальных ММП. По результатам изучения литологической структуры и состава органического вещества (элементного и изотопного состава, молекулярных и углеводородных маркеров) осадочного материала в области взаимодействия транзитно-аккумулятивных систем «суша-шельф» и «река-море» (на примере подводной термоабразионной террасы в области влияния стока р. Лены) выявлен результирующий идентификационный литологический маркер и сигнал органического вещества из различных терригенных источников.</p> <p>2019 г.</p> <p>Пересмотрены оценки основных компонентов цикла углерода с учетом роли парниковых газов. Создан уникальный массив данных, включающий информацию об основных компонентах углеродного цикла (органической, включая растворенную окрашенную фракцию, и неорганическую составляющую), потоках и трансформации терригенного вещества в шельфовых водах и на материковом склоне. Создан комплект тематических карт, характеризующих распределение основных гидрохимических параметров в шельфовых водах</p>
--	---	--	--	--

	<p>системе «суша-океан-атмосфера» в контексте выявления характерных особенностей арктических морских экосистем в условиях изменения климата и сокращения ледяного морского покрова. Картирование и количественная оценка участков массивированных выбросов метана из осадочной толщи морей Восточной Арктики. Исследования по уточнению цикла углерода, включая парниковые газы и их обмен с атмосферой.</p>				<p>Восточного сектора арктических морей России, а также карт донных осадков и современных литодинамических условий.  <u>Лаборатория арктических исследований.</u>  Научный руководитель  <b>чл.-корр. РАН И.П. Семилетов</b></p>
<p><b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b>  <b>Тема 10.</b> «Разработка физических основ и методов дистанционного зондирования Земли и современных информационных технологий для комплексных исследований океана и атмосферы»,</p>	<p>2017 г.  Развитие физических основ дистанционного зондирования, моделирование переноса излучения в системе "атмосфера - подстилающая поверхность". Комплексный анализ мезомасштабной структуры, грозовой активности, характеристик и эволюции морских погодных систем в северо-западной части Тихого океана (СЗТО). Исследование динамических явлений в океане и атмосфере, теплообмена поверхности воды с атмосферой и ледяного покрова в ДВ морях по спутниковым и судовым наблюдениям. Развитие сетевых подспутниковых наблюдений в фотическом слое ДВ морей и ВА. Разработка аппаратно-программного комплекса для мониторинга состояния прибрежных акваторий оптическими и радиофизическими методами. Изучение характеристик волнения, механизмов и условий проявлений на поверхности моря загрязнений и динамических образований (внутренних волн, течений и др.) по</p>	14777.34	14782.83	14768.21	<p>2017 г.  Создана база модельных спектров яркостных температур на частотах 52-57 ГГц, 18-27 и 163-193 ГГц, рассчитанных по данным радиозондов и реанализов. Разработаны алгоритмы восстановления геофизических параметров по микроволновым измерениям со спутников Метеор-М № 2 и GPM и усовершенствованы алгоритмы для радиометра AMSR2. Выполнен предварительный анализ спутниковых измерений в различных диапазонах длин волн для изучения динамических явлений и процессов в атмосфере и на морской поверхности. Подготовлен архив спутниковых видимых и инфракрасных изображений полярных циклонов над ДВ морями. Изучена стабильность работы радиометра МТВЗА-ГЯ на спутнике Метеор-М № 2 и выполнена калибровка МТВЗА-ГЯ на спутнике Метеор-М № 2-1. Проведен совместный анализ результатов панорамного видеомониторинга, радиолокационной (РЛ) съемки и данных контактных измерений внутренних волн (ВВ) и вихревых образований (ВО). Оценены характеристики поверхностного волнения, ВВ и вихрей. Получены статистические характеристики грозовой активности в погодных системах СЗТО, изучены связи грозовой активности с мезомасштабными структурами в</p>

0271-2016-0010	<p>оптическими и радиолокационным поляризационным измерениям. Численное моделирование эволюции синоптических вихревых возмущений в океане и атмосфере. Разработка технологий оперативного наблюдения за состоянием природной среды и морской деятельностью в прибрежной зоне, информационно-аналитических систем о состоянии ДВ морей, алгоритмов и программ обработки океанологических данных. Развертывание и обеспечение работоспособности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры системы комплексного оперативного мониторинга побережья и акватории залива Петра Великого. Пополнение и развитие комплексной системы репозитория научных публикаций по океанологии и наукам о Земле. Разработка системы конференций в области наук о Земле и популяризации научных результатов. Систематизация, обобщение и публикация результатов исследований.</p> <p>2018 г.</p> <p>Усовершенствование алгоритмов восстановления геофизических параметров по данным спутникового микроволнового и оптического зондирования. Комплексный анализ мезомасштабной структуры, характеристик и эволюции морских погодных систем в восточной Арктике (ВА). Исследование динамических явлений, теплообмена поверхности воды с атмосферой и ледяного покрова в СЗТО по спутниковым и судовым наблюдениям. Развитие сетевых подспутниковых</p>			<p>тропических циклонах, циклонах умеренных широт и др. Получены оценки изменчивости теплообмена Охотского моря с атмосферой в холодный период на основе спутниковых измерений и данных реанализа. Продолжено изучение ледяного покрова на шельфе Сахалина и материковом шельфе ВА на основе изображений РСА. Получены оценки влияния океанографических, биогеохимических и антропогенных процессов на формирование оптических характеристик в фотическом слое океана. Усовершенствованы и пополнены Океанологическая информационно-аналитическая система ДВО РАН, проблемно-ориентированные аналитические системы, телекоммуникационная инфраструктура системы оперативного мониторинга зал. Петра Великого и программы обработки сигналов. Разработаны видеоволномеры для непрерывного анализа волновых явлений и колебаний уровня моря. Усовершенствованы технологии видеомониторинга водной поверхности и контроля морской деятельности. На основе новых информационных технологий усовершенствован репозиторий публикаций в области океанологии и наук о Земле. Получены статистические характеристики грозовой активности в погодных системах СЗТО, изучены связи грозовой активности с мезомасштабными структурами в тропических циклонах, циклонах умеренных широт и др. Получены оценки изменчивости теплообмена Охотского моря с атмосферой в холодный период на основе спутниковых измерений и данных реанализа. Получены оценки влияния океанографических, биогеохимических и антропогенных процессов на формирование оптических характеристик в фотическом слое океана.</p> <p>2018 г.</p> <p>Усовершенствованы алгоритмы восстановления геофизических параметров по измерениям радиометров</p>
----------------	---	--	--	--

	<p>наблюдений в фотическом слое ВА. Разработка аппаратно-программного комплекса для мониторинга состояния прибрежных акваторий радиофизическими методами. Изучение характеристик волнения, поверхностного загрязнения и динамических явлений по оптическим и радиолокационным поляризационным измерениям. Усовершенствование технологий и информационно-аналитических систем наблюдения за состоянием прибрежной зоны и ДВ морей, алгоритмов и программ обработки океанологических данных. Поддержание работоспособности информационно-телекоммуникационной инфраструктуры комплексного мониторинга побережья и залива Петра Великого. Систематизация, обобщение и публикация результатов исследований.</p> <p>2019 г.</p> <p>Продолжение комплексного анализа мезомасштабной структуры, полей параметров океана и атмосферы, грозовой активности и эволюции морских погодных систем и характеристик фотического слоя океана в северо-западной части Тихого океана (СЗТО). Обеспечение функционирования аппаратно-программного комплекса для мониторинга состояния прибрежных акваторий с использованием оптических и радиолокационных поляризационных измерений. Анализ данных зондирования характеристик волнения, поверхностного загрязнения и динамических явлений с</p>			<p>МТВЗА-ГЯ, GMI и ATMS разработан алгоритм для восстановления вертикальных профилей температуры и влажности воздуха на основе модельных яркостных температур в диапазонах 52-57, 18-27 и 163-193 ГГц. Проанализированы спутниковые измерения опасных морских погодных систем. Изучены их характеристики, структура и эволюция. Получены оценки изменчивости теплообмена поверхности Берингова моря с атмосферой в холодный период. Пополнен архив спутниковых изображений полярных циклонов. Получены статистические характеристики мезомасштабной пространственной изменчивости океанологических полей в ДВ морях и СЗТО. Продолжено исследование ледяного покрова на шельфе Сахалина и материковом шельфе ВА на основе спутниковых радиолокационных и оптических изображений с разрешением десятки метров. Проанализированы процессы функционирования клеток фитопланктона и воспроизводства растворенного органического вещества, выполнены оценки общей биопродуктивности и экологической обстановки в СЗТО и в ВА по данным контактных и дистанционных оптических измерений.</p> <p>Усовершенствована информационно-телекоммуникационная инфраструктура системы оперативного мониторинга зал. Петра Великого, технологии подводного видеомониторинга прибрежных экосистем и пользовательский интерфейс систем. Усовершенствованы программы аналитической обработки спутниковых и наземных данных, модифицированы программы анализа океанологических данных, свободно предоставляемые пользователям и пополнены информационные аналитические системы. Система электронного репозитория научных публикаций в области наук о Земле.</p>
--	--	--	--	--

	<p>использованием разработанных алгоритмов. Пополнение и развитие комплексной системы репозитория научных публикаций по наукам о Земле, системы конференций и популяризации научных результатов. Систематизация, обобщение и публикация результатов исследований.</p>			<p>2019 г.  Проведены обработка и анализ спутниковых многосенсорных данных, выполнена систематизация и обобщены материалы по алгоритмам восстановления паросодержания атмосферы, водозапаса облаков, скорости приводного ветра в морских погодных систем и по их грозовой активности, по изменчивости теплообмена океана и атмосферы и морских льдов на дальневосточных морях, по методике внешней калибровки и функционирования радиометров МТВЗА-ГЯ на российских спутниках. Изучены межгодовые и декадные изменения природных и антропогенных процессов в фотическом слое океана и в атмосфере над океаном с использованием спутниковых данных. Выполнено моделирование радиолокационного рассеяния морской поверхностью с использованием натуральных измерений. Разработаны новые и усовершенствованы существующие алгоритмы восстановления характеристик приводного ветра, течений, ледяного покрова, обнаружения и оценки параметров нефтяного загрязнения в прибрежной зоне по данным РСА. Разработаны предложения и рекомендации по применению спутниковых данных и результатов поляризационной видеосъемки в оперативной работе организаций Росгидромета и МЧС. Усовершенствованы телекоммуникационная инфраструктура системы оперативного мониторинга и сеть зал. Петра Великого, сети МЭС, система надводного видеомониторинга и программное обеспечение киберинфраструктуры с возможностью сбора и доставки данных объемом до 20-50 Гб в сутки. Усовершенствованы, пополнены новыми данными, методиками визуализации и анализа океанологические информационно-аналитические системы и программы обработки сигналов. Усовершенствована технология организации попутных наблюдений за состоянием</p>
--	---	--	--	--

					<p>атмосферы и морских акваторий на базе маломерных научно-исследовательских судов. Разработана комплексная система электронного репозитория публикаций в области наук о Земле, сопряженная с системой конференций и электронной системой отчетности о публикациях сотрудников института.</p> <p><u>Отдел спутниковой океанологии.</u> <u>Отдел информационных технологий.</u></p> <p>Научные руководители: <b>д.ф.-м.н. Л.М. Митник,</b> <b>к.т.н. В.К. Фищенко</b></p>
<p><b>75. Мировой океан – физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем</b></p> <p><b>78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных</b></p>	<p>2017 г.</p> <p>Проведение экспериментальных и модельно-теоретических исследований с целью изучения пространственно-частотного распределения поля гидрофизической и гидроакустической энергий на границе «вода-дно» шельфовой зоны Японского моря. Разработка методики низкочастотного зондирования морской земной коры некогерентными и когерентными широкополосными источниками звука и лазерно-интерференционными береговыми приёмными системами. Исследование механизмов взаимодействия геосфер в инфразвуковом и низкочастотном звуковом диапазонах в зоне перехода системы «атмосфера-гидросфера-литосфера. Изучение основных характеристик геофизических полей шельфовых областей с определением их первоисточника. Развитие деформационного метода определения степени цунамигенности землетрясений. Экспериментальные и теоретические исследования особенностей</p>	35018.53	35031.50	34996.42	<p>2017 г.</p> <p>Результаты экспериментальных исследований пространственно-частотного распределения поля гидрофизической и гидроакустической энергий на границе «вода-дно» шельфовой зоны Японского моря в инфразвуковом и низкочастотном звуковом диапазонах. Методика низкочастотного зондирования морской земной коры некогерентными и когерентными широкополосными источниками звука и лазерно-интерференционными береговыми приёмными системами. Результаты исследования механизмов взаимодействия геосфер в инфразвуковом и низкочастотном звуковом диапазонах в зоне перехода системы «атмосфера-гидросфера-литосфера. Основные характеристики геофизических полей шельфовых областей и их первоисточник. Деформационный метод определения степени цунамигенности землетрясений. Закономерности формирования ВГВ на шельфе – результаты анализа внутренних нелинейных образований (боры и солитоны). Результаты численного моделирования звуковых волн в мелком море с жидко-упругим дном в приближении локально-модового взаимодействия и тензорного импедансного подхода. Результаты сопоставления численного моделирования с натурным экспериментом. Карты-</p>

<p><b>последствий</b></p> <p><b>Тема 11.</b> «Изучение фундаментальных основ возникновения, развития, трансформации и взаимодействия гидроакустических, гидрофизических и геофизических полей в условиях глубокого и мелкого моря», 0271-2016-0011</p>	<p>формирования акустических волн в водной, в т.ч. флуктуирующей, среде, а также акустических поверхностных волн на границах раздела осадки-вода, вода-суша в прибрежной зоне Японского моря. Экспериментальные работы по гидрологии и акустике – разработка акустико-океанологических моделей водного слоя и слоя осадков. Исследование зон пузырьковой разгрузки метана в дальневосточных морях и российском секторе Арктики акустическими методами. Изучение влияния придонных течений на точность оценки положения источников пузырьков на дне и потоков метана. Экспериментальные исследования особенностей движения пузырьков метана в осадочных породах при температуре и давлении, соответствующих области стабильности газогидрата метана и вне ее. Разработка базы данных зон пузырьковой разгрузки метана в дальневосточных морях и российском секторе Арктики и начато ее наполнения результатами акустических экспериментов. Проведение натурных исследований пространственно-временных характеристик акустико-гидрофизических полей с помощью стандартных и оригинальных аппаратно-программных средств в ключевых районах залива Посьета и бухты Витязь. Выполнение модернизации измерительных комплексов, разработка инструкции по их эксплуатации и осуществление мероприятий по их коммерциализации. Исследование возможности и точности численного</p>				<p>схемы положения и мощности источников пузырьков в обнаруженных зонах разгрузки. Временная изменчивость потоков метана из обнаруженных зон его пузырьковой разгрузки. Особенности движения пузырьков метана в осадочных породах при температуре и давлении, соответствующих области стабильности газогидрата метана и вне ее. База данных зон пузырьковой разгрузки метана в дальневосточных морях и российском секторе Арктики. Результаты проведенных натурных и численных экспериментов в 3-D неоднородных геоакустических волноводах с сухопутными участками, контролируемые внутренними волнами. Оценка правильности моделирования распространения тональных и импульсных сигналов в сложных гидрофизических средах. Результаты внедрения технологических разработок в народно-хозяйственные и оборонные программы.</p> <p>2018 г.</p> <p>Результаты экспериментальных и модельно-теоретических работ по изучению пространственно-временной зависимости распределения пространственно-частотного гидроакустического поля звукового и инфразвукового диапазонов на шельфе, свале глубин и в глубоком море. Сезонная зависимость коэффициента трансформации гидроакустической энергии в сейсмоакустическую энергию. Природа вариаций напряженно-деформированного состояния земной коры в зоне перехода системы «атмосфера-гидросфера-литосфера» и их связь с вариациями уровня моря в регионе наблюдений. Статистические феноменологические модели флуктуаций скорости звука на основе анализа натурных гидрологических данных. Результаты статистического моделирования звуковых полей на основе моделей флуктуаций среды. Результаты сравнения расчетов с натурными</p>
--	--	--	--	--	--

	<p>моделирования геоакустических полей, формируемых известными антропогенными источниками на мелководном шельфе, в прибрежной зоне и на берегу. Изучение влияния пространственно-временных акустических неоднородностей, формируемых гидродинамическими источниками (поверхностные и внутренние волны, приливы, термохалинные фронтальные образования и т.п.) на распространение звука на шельфе.</p> <p>2018 г.</p> <p>Проведение экспериментальных и модельно-теоретических работ по изучению пространственно-временной зависимости распределения пространственно-частотного гидроакустического поля звукового и инфразвукового диапазонов на шельфе, свале глубин и в глубоком море. Исследования сезонной зависимости коэффициента трансформации гидроакустической энергии в сейсмоакустическую энергию. Изучение природы вариаций напряженно-деформированного состояния земной коры в зоне перехода системы «атмосфера-гидросфера-литосфера» и их связи с вариациями уровня моря в регионе наблюдений. Выполнение экспериментальных работ по гидрологии и гидроакустике с построением модели водного и осадочного слоёв. Исследование особенностей формирования низкочастотных сигналов. Проведение теоретических исследований по разработке методов статистического моделирования</p>			<p>акустическими экспериментами. Методы статистического оценивания сигнала на фоне шумов в скалярно-векторном представлении. Результаты решения задачи определения пеленга на источник звука одиночным комбинированным приемником в слоистой случайно-неоднородной среде. Результаты верификации данных акустических экспериментов. Методика оценивания основных параметров упругого дна по результатам акустического зондирования. Результаты сравнения расчетов с экспериментами. Результаты поиска и исследования зоны разгрузки метана в дальневосточных и арктических морях России. Результаты анализа выполненных работ и итоги исследования. Карты-схемы положения и мощности источников пузырьков в обнаруженных зонах разгрузки. Концентрации растворенного метана и потока метана в атмосферу в обнаруженных зонах разгрузки метана в дальневосточных и арктических морях России. Временная изменчивость потоков метана из зон его пузырьковой разгрузки, основные факторы, влияющие на эту изменчивость. Результаты анализирована экспериментальных данных предшествующих акустических измерений, проведенных на северо-восточном шельфе о. Сахалин во время сейсморазведочных исследований. Результаты проведенных дополнительных экспериментов в Японском море с применением низкочастотных импульсных и тональных излучателей. Программы 3-D моделирования импульсных геоакустических сигналов. Результаты внедрения технологических разработок в народно-хозяйственные и оборонные программы.</p> <p>2019 г.</p> <p>Результаты экспериментальных и модельно-теоретических исследований по изучению физики возникновения, развития и взаимодействия геосферных полей инфразвукового и звукового диапазонов. Метод</p>
--	---	--	--	---

	<p>распространения звука в двумерной случайно среде и развитию методов статистического оценивания звука на фоне шумов. Поиск и исследование зон пузырьковой разгрузки метана в дальневосточных морях и российском секторе Арктики акустическими методами. Оценка временной изменчивости потоков метана из зон его пузырьковой разгрузки, выявление основных факторов, влияющих на эту изменчивость. Экспериментально-теоретические исследования распространения низкочастотных сейсмоакустических импульсов в неоднородных геоакустических волноводах характерных для шельфа с сухопутным (береговым) участком.</p> <p>2019 г.</p> <p>Проведение экспериментальных и модельно-теоретических исследований по изучению физики возникновения, развития и взаимодействия геосферных полей инфразвукового и звукового диапазонов. Развития методов подводной связи на основе использования береговых низкочастотных излучателей и донных приёмных систем. Разработка и создание лазерно-интерференционных комбинированных приёмников, предназначенных для пеленгования источников инфразвуковых колебаний и волн. Изучение энергообмена геосфер в звуковом и инфразвуковом диапазонах на основе использования современных лазерно-интерференционных, гидроакустических и геофизических</p>			<p>подводной связи на основе использования береговых низкочастотных излучателей и донных приёмных систем. Макет лазерно-интерференционного комбинированного приёмника, предназначенного для пеленгования источников инфразвуковых колебаний и волн. Закономерности энергообмена геосфер в звуковом и инфразвуковом диапазонах на основе использования современных лазерно-интерференционных, гидроакустических и геофизических методов. Методы статистического моделирования широкополосных, в т.ч. шумовых, сигналов в детерминированных и флуктуирующих средах. Пространственная и временная изменчивость статистических моментов шумовых полей в регулярных и флуктуирующих средах. Результаты сравнения экспериментальных и теоретических исследований. Результаты поиска и исследования зон разгрузки метана в дальневосточных и арктических морях России. Новые экспериментальные результаты, помещённые в базу данных зон пузырьковой разгрузки метана в дальневосточных морях и российском секторе Арктики результатами акустических исследований. Результаты анализа выполненных работ и итогов исследований. Карты-схемы положения и мощности источников пузырьков в обнаруженных зонах разгрузки. Результаты расчёта потока метана в водную толщу и атмосферу в обнаруженных зонах разгрузки метана. Новые методы 3-D моделирования тональных и импульсных геоакустических сигналов в неоднородных волноводах характерных для шельфа и прибрежной зоны. Методики оценок антропогенного воздействия сейсморазведочных работ на акустическую обстановку в исследуемой области шельфа и в прибрежной зоне, созданных на основе 3-D модового параболического уравнения и новых методов построения точечной функции эквивалентного</p>
--	---	--	--	--

	<p>методов. Экспериментальные и теоретические исследования процессов распространения широкополосных сигналов, в т.ч. импульсных во флуктуирующей среде. Развитие методов статистического оценивания широкополосных сигналов на фоне окружающих шумов и выполнение экспериментов для верификации методов на натуральных данных. Проведение поиска и исследования зон разгрузки метана в дальневосточных и арктических морях России. Наполнение базы данных зон пузырьковой разгрузки метана в дальневосточных морях и российском секторе Арктики результатами акустических исследований. Проведение анализа выполненных работ и подведение итогов исследования. Построение карты-схемы положения и мощности источников пузырьков в обнаруженных зонах разгрузки. Расчёт потока метана в водную толщу и атмосферу в обнаруженных зонах разгрузки метана. Экспериментально-теоретические исследования распространения энергии сейсморазведочных сигналов в 3-D неоднородных геоакустических волноводах с сухопутными участками и внутренними волнами, характерными для шельфовых районов приливных морей. Разработка новых методов расчета импульсных акустических полей, формируемых на шельфе и на берегу во время проведения сейсморазведочных исследований с применением в море пневмоизлучающих</p>				<p>источника. Оценки влияния на точность моделирования пространственно-временных неоднородностей поля скорости звука, формируемых разными гидродинамическими процессами, характерными для шельфа приливных морей с выраженным сезонным пикноклином. Результаты внедрения технологических разработок в народно-хозяйственные и оборонные программы.</p> <p><u>Отдел акустики океана.</u>  Научный руководитель  <b>акад. РАН Г.И. Долгих</b></p>
--	---	--	--	--	---

	комплексов и подрывов в скважинах на берегу, и основанный на натуральных опорных измерениях для построения точечной эквивалентной функций источника, применяемого в модовом параболическом уравнении для 3-D моделирования низкочастотных акустических импульсов, формируемых на шельфе во время сейсморазведочных исследований, проводимых в море и на берегу.				
1. Наименование государственной работы – <b>Выполнение фундаментальных научных исследований по программам РАН</b> 2. Характеристика работы					
<b>3. Математическое моделирование</b>  <b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b>  «Комплексная программа	2017 г. Лагранжев статистический анализ циркуляции в Японском и Охотском морях.		-	-	2017 г. Выполнен лагранжев статистический анализ переноса субтропических вод в центральной части Японского моря в период с 1993 по текущее время по данным альтиметрии. Найдены преимущественные коридоры и механизмы кросс-фронтального переноса. В рамках численной модели RIAMOM проведено моделирование разномасштабной циркуляции поверхностных и промежуточных вод Татарского пролива Японского моря, Амурского лимана и Сахалинского залива Охотского моря. Выполнен лагранжев статистический анализ синоптической, сезонной и межгодовой изменчивости водообмена между Японским и Охотским морями через Татарский пролив. Разработана модель топографического вихря Тейлора, допускающая трехмерные поля скорости. Выполнен лагранжев анализ эволюции мезомасштабных вихрей в глубоководных котловинах Берингова и Охотского морей и выявлены механизмы формирования высокопродуктивных зон на границе шельф -глубоководная котловина с использованием спутниковых данных и данных судовых наблюдений.

<p>Дальневосточного отделения РАН. Моделирование, мониторинг и лагранжев анализ циркуляции дальневосточных морей России и северо-западной части Тихого океана», 0271-2015-0046</p>					<p><u>Отдел физики океана и атмосферы.</u>  Научный руководитель  <b>д.ф.-м.н. С.В. Пранц</b></p>
<p><b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b>  «Газовые включения на арктическом шельфе: формирование, проявления, методы регистрации», 0271-2015-0039</p>	<p>2017 г.  Построение моделей акустических проявлений газовых включений в осадках и гетерогенной нуклеации зародышей на этих поверхностях.</p>		-	-	<p>2017 г.  Полученные в течение 2015 года решения, описывающие динамику пузырька вблизи ограничивающей поверхности, будут использованы для построения моделей акустических проявлений газовых включений в осадках и гетерогенной нуклеации зародышей на этих поверхностях.  <u>Лаборатория нелинейных динамических систем.</u>  Научный руководитель  <b>д.ф.-м.н. А.О. Максимов</b></p>
<p><b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых</b></p>	<p>2017 г.  Проведение гидрологических экспериментальных работ в различные сезоны годы: постановки термогирлянд, измерителей скорости течений, гидрологическое зондирование. Гидроакустические эксперименты: излучение и прием низкочастотных узкополосных и фазоманипулированных акустических сигналов (340 Гц, 35 Гц, 22</p>		-	-	<p>2017 г.  Получены закономерности трансформации нелинейных внутренних гравитационных волн (ВГВ). Оценены основные динамические параметры боров и солитоноподобных возмущений. Получены основные закономерности формирования средне-низкочастотных сигналов в условиях сильного внутреннего волнения как экспериментально, так и численно из модели.  <u>Лаборатория статистической гидроакустики.</u>  Научный руководитель</p>

<p><b>явлений</b> «Взаимодействие физических полей: гидрофизических, гидроакустических, сейсмоакустических, оптических в прибрежной зоне Японского моря», 0271-2015-0044</p>	<p>Гц).</p>				<p><b>д.ф.-м.н. И.О. Ярошук</b></p>
<p><b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b> «Разработка и исследование низкочастотных векторно-скалярных гидроакустических приемников для антенн мобильных носителей», 0271-2015-0049</p>	<p>2017 г. 1. Изготовить и экспериментально исследовать макет оригинальной конструкции низкочастотного векторно-скалярного приемника силового типа. 2. Разработать теоретический метод оптимизации чувствительности приемника этого типа к звуковому давлению. 3. Исследовать возможности создания компенсационной виброзащиты для приемников этого типа. 4. Исследовать возможности построения приемников силового типа на основе электрокапиллярных датчиков, датчиков скорости потока жидкости различной физической природы (термоанемометрические, ультразвуковые, оптические). 5. Разработать, изготовить и экспериментально исследовать макет высокочувствительного низкочастотного векторно-скалярного приемника инерционного типа на основе пьезоакселерометров новых типов. 6. Проанализировать сравнительные достоинства и недостатки различных конструктивных схем векторно-скалярных приемников применительно к различным</p>		<p>-</p>	<p>-</p>	<p>2017 г. 1. Макет оригинальной конструкции низкочастотного векторно-скалярного приемника силового типа. 2. Теоретический метод оптимизации чувствительности приемника силового типа к звуковому давлению. 3. Результаты исследования возможности создания компенсационной виброзащиты для приемников силового типа. 4. Результаты исследования возможности построения приемников силового типа на основе электрокапиллярных датчиков, датчиков скорости потока жидкости различной физической природы (термоанемометрические, ультразвуковые, оптические). 5. Макет высокочувствительного низкочастотного векторно-скалярного приемника инерционного типа на основе пьезоакселерометров новых типов. 6. Результаты анализа сравнительных достоинств и недостатков различных конструктивных схем векторно-скалярных приемников применительно к различным мобильным носителям (РГАБ, ГПБА, бортовые антенны). <u>Лаборатория океанотехники.</u> Научный руководитель <b>д.т.н. В.И. Коренбаум</b></p>

	мобильным носителям (РГАБ, ГПБА, бортовые антенны).				
<p><b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b></p> <p>«Исследования закономерностей формирования векторно-скалярных и нелинейных гидроакустических полей для решения фундаментальных и прикладных проблем изучения Дальневосточных морей», 0271-2015-0051</p>	<p>2017 г. Проведение тестовых экспериментов в бухте Витязь и заливе Посьета на акустических трассах на шельфе протяженностью до 20 километров. Проведение численного моделирования особенностей распространения акустической энергии на акустических трассах и определение мер по совершенствованию технических средств и методик проведения измерений. Теоретически и экспериментально будет изучена возможность разделения вклада различных типов микронеоднородностей (пузырьков, планктона, микротурбулентности, взвесей) в акустические характеристики морской воды.</p>		-	-	<p>2017 г. Получены результаты тестовых экспериментов в бухте Витязь и заливе Посьета на акустических трассах протяженностью до 20 километров, результаты численного моделирования особенностей распространения акустической энергии на акустических трассах. Будут даны предложения по совершенствованию технических средств и методик проведения измерений. будут выявлены особенности структуры акустического поля на трассах в мелком море и установлена взаимосвязь с рельефом и изменчивостью гидрофизических параметров вдоль трасс. Будут решены обратные задачи и на основе информации о линейном и нелинейном вкладе будет показана возможность разделения вклада различных типов микронеоднородностей в акустические характеристики морской воды. <u>Лаборатория гидрофизики.</u> <u>Лаборатория акустической томографии.</u> Научный руководитель <b>акад. РАН В.А. Акуличев</b></p>
<p><b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b></p> <p>«Разработка и</p>	<p>2017 г. Разработка прототипа аппаратно-программного комплекса для измерения гидрофизических параметров морской среды (температуры и скорости течений). Исследование возможностей увеличения измерительной точности и информативности разрабатываемого аппаратно-программного комплекса за счет включения в его состав векторно-фазовых приемников. Проведение пилотных морских испытаний прототипа аппаратно-</p>		-	-	<p>2017 г. Прототип аппаратно-программного комплекса для измерения гидрофизических параметров морской среды (температуры и скорости течений). Результаты пилотных морских испытаний прототипа аппаратно-программного комплекса на акустико-гидрофизическом полигоне ТОИ ДВО РАН в Японском море. <u>Отдел технических средств исследования океана.</u> Научный руководитель <b>д.т.н. Ю.Н. Моргунов</b></p>

экспериментальная апробация прототипа аппаратно-программного комплекса для изучения и контроля структуры и динамики вод в мелководных акваториях с применением методов векторной акустики», 0271-2015-0052	программного комплекса на акустико-гидрофизическом полигоне ТОИ ДВО РАН в Японском море.				
<b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b> «Способы повышения эффективности векторных приемников низкочастотных гидроакустических сигналов», 0271-2015-0058	2017 г. 1. Создание экспериментального образца лазерно-интерференционного приёмника градиента давления силового типа. 2. Проведение экспериментальных работ по испытанию экспериментального образца лазерно-интерференционного приёмника градиента давления силового типа.		-	-	2017 г. Экспериментальный образец лазерно-интерференционного приёмника градиента давления силового типа. <u>Лаборатория физики геосфер.</u> Научный руководитель <b>акад. РАН Г.И. Долгих</b>
<b>12. Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и</b>	2017 г. 1. Размещение двух лазерных деформографов на берегах соседних островов Курил (например, Кунашир-Итуруп, Итуруп-Уруп и т.п.), представляющих собой мобильный лазерный деформограф классического типа, созданный на основе интерферометра		-	-	2017 г. 1. Результаты непрерывных измерений уровня микродеформаций земной коры в фоновом режиме. 2. Результаты классификации и идентификации сигналов инфразвукового и звукового диапазонов, создаваемых искусственными и естественными источниками, в том числе подводных неоднородностей. <u>Лаборатория физики геосфер.</u>

<p><b>диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b>  «Подготовка и проведение комплексного эксперимента по апробации методов и приборов измерения аномалий морских физических полей»,  0271-2015-0059</p>	<p>Майкельсона, и мобильный лазерный деформограф волоконного типа, для регистрации источников колебаний и волн естественного и искусственного типов, находящихся или движущихся в проливах. 2. Установка на выбранных полигонах систем видеомониторинга. 3. Привязка аппаратно-вычислительных систем лазерных деформографов к системе точного времени. 4. Проведение непрерывных измерений уровня микродеформаций земной коры в фоновом режиме. 5. Регистрация сигналов инфразвукового и звукового диапазонов, создаваемых искусственными и естественными источниками, их классификация. 6. Выполнение работ совместно с Тихоокеанским флотом России по регистрации и идентификации надводных и подводных неоднородностей искусственного происхождения. 7. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных.</p>				<p>Научный руководитель  <b>акад. РАН Г.И. Долгих</b></p>
<p><b>12.Современные проблемы радиофизики и акустики, в том числе фундаментальные основы радиофизических и акустических методов связи, локации и диагностики, изучение нелинейных волновых явлений</b>  «Разработка технологии определения в</p>	<p>2017 г.  1. Модернизация аппаратно-программного комплекса. 2. Выполнение экспериментальных работ по разработанному плану: а) размещение в стационарном состоянии низкочастотного гидроакустического излучателя на 245 Гц (33 Гц, 22 Гц) в 10-15 км от м. Шульца при глубине моря 40-60 м; б) излучение в непрерывном режиме гармонического сигнала на частоте 245 Гц (33 Гц, 22 Гц); в) регистрация излучённых сигналов в непрерывном режиме гидрофоном 8014</p>		-	-	<p>2017 г.  Модернизирован аппаратно-программный комплекс с учётом результатов проведённых тестовых испытаний в натуральных условиях.  Выполнены экспериментальные работы на МЭС «м. Шульца». Определены физические особенности волн, распространяющихся на границе «вода-дно». Пополнена база экспериментальных данных.  Определены во всём пространстве водной среды (где двигался АНПА, для излучённых частот) структуры гидроакустического поля, изучения его характеристик в зависимости от условий генерации, наклона морского дна, его строения и структуры. Часть</p>

<p>оперативном режиме пространственно-частотной трехмерной структуры водной среды и верхнего слоя морской земной коры, а также их энергетических и упругих характеристик с помощью аппаратно-программного комплекса, состоящего из береговых лазерно-интерференционных систем, необитаемых подводных и надводных аппаратов, гидроакустических излучателей», 0271-2015-0065</p>	<p>фирмы Briel &amp; Kjaer, расположенным на АНПА, при движении АНПА на различных горизонтах (заглубление 3 м, 6 м, 9 м и т.д., до дна) с максимальным охватом площади акватории между м. Шульца и точкой размещения излучателя; г) регистрация излучённого гидроакустического сигнала на 245 Гц (33 Гц, 22 Гц) на минимальном расстоянии от дна с целью определения физических особенностей волн, распространяющихся на границе вода-дно; д) непрерывная регистрация излучённого сигнала береговыми лазерными деформографами, расположенными на м. Шульца. 3. Ввод информации в созданную базу экспериментальных данных. 4. Обработка и анализ полученных экспериментальных данных. 5. Выполнение модельных исследований по созданию модели водной среды в зоне работы АНПА.</p>				<p>исследований направлена на определение зон наиболее эффективной трансформации гидроакустической энергии в сейсмоакустическую энергию на границе «вода-дно». <u>Лаборатория физики геосфер.</u> Научный руководитель <b>акад. РАН Г.И. Долгих</b></p>
<p><b>38. Проблемы создания глобальных и интегрированных информационно-телекоммуникационных систем и сетей, развитие технологий и стандартов GRID</b> «Развитие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры системы комплексного непрерывного оперативного наблюдения природных процессов на</p>	<p>2017 г. Будут поддерживаться и развиваться: магистральная сеть залива Петра Великого и сети МЭС о. Попова, МЭС о. Шульца, МБС зал. Восток; береговые центры приема данных на этих станциях; системы мобильного мониторинга на НИС Малахит и Импульс; информационно-аналитическая система «Мониторинг залива Петра Великого»; программные средства аналитической обработки и визуализации данных; системы надводного и подводного видеомониторинга. Будут отрабатываться методики измерения параметров волновых процессов и течений на основе анализа данных видеонаблюдения.</p>		-	-	<p>2017 г. Будут устойчиво функционировать усовершенствованные и пополненные ключевые компоненты информационно-телекоммуникационной инфраструктуры системы комплексного оперативного мониторинга залива Петра Великого: телекоммуникационная сеть залива и сети морских станций; береговые центры приема данных; системы мобильного мониторинга на НИС Малахит и Импульс; информационно-аналитическая система «Мониторинг залива Петра Великого»; программные средства аналитической обработки и визуализации данных; системы надводного и подводного видеомониторинга. Будут отработаны методики измерения параметров волновых процессов и течений. <u>Отдел информационных технологий.</u></p>

побережье и акваториях залива Петра Великого», 0271-2015-0066					Научный руководитель <b>к.т.н. В.К. Фищенко</b>
<b>70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы</b> «Исследование особенностей глубинной флюидодинамики и процессов дегазации литосферы в зоне перехода от континента к зал. Бакбо геофизическими и газогеохимическими методами», 0271-2015-0032	2017 г. Обобщение и анализ геолого-геофизических данных предшествующих работ в районе исследования; проведение опорных магнитотеллурических зондирований в зонах аномального поведения поперечного тока, контролирующего район залива Бакбо в расширенном диапазоне периодов; проведение газогеохимических исследований донных отложений, термальных и холодных источников и толщи морских вод; выполнение непрерывного сейсмического профилирования.		-	-	2017 г. Получение магнитотеллурических данных по опорному профилю; выявление информативных изотопно-газогеохимических индикаторов генезиса газов (углеводородных, углекислого газа, гелия, водорода, азота и др.); картирование особенностей залегания осадочных слоев и обнаружение активных проницаемых зон в районе залива Бакбо и дельты Красной Реки. <u>Лаборатория газогеохимии.</u> <u>Лаборатория электрических и магнитных полей.</u> Научные руководители: <b>д.г.-м.н. Р.Б. Шакиров</b> <b>к.г.-м.н. В.М. Никифоров</b>
<b>70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы</b> «Сравнительный анализ глубинного строения и путей миграции флюидов в нефтегазоносных бассейнах и районах развития грязевого вулканизма о. Сахалин и его шельфа по комплексу геофизических и геохимических методов», 0271-2015-0047	2017 г. Проведение магнитотеллурических зондирований в широком диапазоне периодов длительностью наблюдения до 15 дней в 4 пунктах Южного и Среднего Сахалина. Регистрация МТ-вариаций в указанных пунктах будет осуществляется синхронно с регистрацией магнитного поля в базовом пункте Анива. Проведение газогеохимических исследований в пунктах выполнения МТЗ, а также на Пугачёвском вулкане. Сбор геолого-геофизических данных прошлых лет (гравиметрия, сейсморазведка, электроразведка ВЭЗ, МТЗ).		-	-	2017 г. Построена глубинная геофизическая модель тектоносферы юга Сахалина, с характеристикой параметров осадочной толщи, земной коры, литосферы в целом. Новым элементом разрабатываемой модели будет являться вертикальные системы глубинных и сверхглубинных разломов. Эти системы просматриваются в качестве каналов, по которым происходит массоперенос из верхней мантии в верхние слои земной коры. Будет изучена закономерность расположения газогеохимических аномалий, нефтегазопроявлений и грязевых вулканов относительно элементов геоэлектрической и плотностной модели. <u>Лаборатория электрических и магнитных полей.</u> Научный руководитель <b>к.г.-м.н. В.М. Никифоров</b>

<p><b>70. Физические поля, внутреннее строение Земли и глубинные геодинамические процессы</b> «Изучение природы вариаций напряжённо-деформационных, гидрофизических, гравитационных, геомагнитных и естественных электрических полей, их взаимосвязей в переходной зоне «континент – океан», 0271-2015-0055</p>	<p>2017 г. Проведение непрерывных измерений на установках единого программно-аппаратурного и информационного комплекса наблюдений с выводом информации в созданную базу экспериментальных данных. Совершенствование информационно-телекоммуникационной инфраструктуры проекта, подключение к ней новых средств наблюдения, разворачиваемых участниками проекта. Обработка полученных синхронных экспериментальных данных с целью выявления корреляционных и причинно-следственных связей напряжённо-деформационных, гидрофизических, гравитационных, геомагнитных и естественных электрических полей в инфразвуковом диапазоне. Изучение энергетических и динамических характеристик различных геосферных процессов и особенностей их проявления в напряжённо-деформационных, гравитационных, гидрофизических, геомагнитных и естественных электрических полях переходной зоны. Написание отчётных материалов и статей, подготовка заявок на патенты.</p>		-	-	<p>2017 г. 1. Пополнение базы данных по результатам непрерывных измерений на установках аппаратурного и информационного комплекса в условиях переходной зоны «континент-океан». 2. Усовершенствованная информационно-телекоммуникационная инфраструктура, пополненная новыми средствами наблюдения, программным обеспечением анализа, сбора, доставки и представления экспериментальных данных пользователям. 3. Результаты обработки синхронных экспериментальных данных, подготовленные для оценки корреляционных и причинно-следственных связей геофизических полей с напряженно-деформационном состоянии геосфер в исследуемом районе. 4. Результаты изучения энергетических и динамических характеристик различных геосферных процессов и особенностей их проявления в геофизических полях и напряженно-деформационном состоянии литосферы. 5. Научный отчет и статьи по результатам выполненных исследований. <u>Лаборатория гравиметрии.</u> <u>Лаборатория физики геосфер.</u> Научный руководитель <b>д.г.-м.н. Р.Г. Кулинич</b></p>
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы</b></p>	<p>2017 г. выполнение работ не только на акватории морей Восточной Арктики, но и междисциплинарных экспедиционных исследований в реке Обь (по маршруту от нижнего к верхнему течению и обратно в зависимости от реальных гидрологических</p>		-	-	<p>2017 г. Выполнен сравнительный анализ региональных особенностей биогеохимического режима геосистем «суша-шельф» морей Восточной и Западной Арктики на примере зон смешения «река Обь-Карское море» (многолетняя мерзлота находится только в нижнем течении реки) и «река Лена-море Лаптевых»</p>

<p><b>океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Исследование процессов транспорта и трансформации углерода в арктической геосистеме «суша-шельф», 0271-2015-0036</p>	<p>условий, в первую очередь от уровня речных вод), в Обской губе и прилегающей части Карского моря с использованием комплекса биогеохимических и геофизических методов.</p>				<p>(практически весь водосборный бассейн подстилается вечной мерзлотой). Будет рассмотрено влияние р. Обь на асидификацию и изменение коррозионного статуса вод Обской губы и шельфовой зоны Карского моря. <u>Лаборатория арктических исследований.</u> Научный руководитель <b>чл.-корр. РАН И.П. Семилетов</b></p>
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Изучение закономерностей взаимосвязей формирования газогидратов, потоков</p>	<p>2017 г. Выполнить сравнительную оценку геологических условий формирования газогидратов в Охотском море и Татарском проливе Японского моря. Это необходимо для выработки методики поиска газогидратов, потоков метана и выяснения источников углеводородов, которые участвуют в образовании газогидратных залежей. Важно оценить количество газогидратов и подготовить устройство для добычи метана из них. Выявленные закономерности будут полезными как индикаторы для поиска газогидратов в других морях Дальнего Востока, Арктики и Вьетнамской части Южно-Китайского моря. Для выполнения исследования будут проведены экспедиции как в море, так и на обрамлении суши.</p>		-	-	<p>2017 г. Разработаны методы прогноза и поиска потоков пузырей метана из донных отложений в воду и из воду в атмосферу и газогидратов. Важным является выяснение скопления залежей углеводородов под слоями газогидратов и разработки устройств для добычи альтернативного энергетического сырья. <u>Лаборатория газогеохимии.</u> Научный руководитель <b>д.г.-м.н. А.И. Обжиров</b></p>

метана и нефтегазовых залежей и использование их для поисков углеводородов», 0271-2015-0037					
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b></p> <p>«Исследование взаимосвязей параметров системы атмосфера - подстилающая поверхность в дальневосточных морях и восточном секторе Арктики с использованием микроволновых методов и технологий дистанционного зондирования», 0271-2015-0040</p>	<p>2017 г. Обработаны и проанализированы спутниковые пассивные и активные МВ измерения, данные реанализа ERA Interim и NCEP_CFSR, сопутствующая информация. Выделены районы и изучены условия формирования мезоциклонов, оценена их зависимость от изменчивости площади ледяного покрова. Проведен многосенсорный анализ погодных систем со штормовыми ветрами. Выполнен многомерный анализ временных рядов яркостных температур и полей ТПО, приводного ветра, паросодержания атмосферы и водозапаса облаков. Изучена изменчивость ледовой обстановки в районах Охотского и Берингова морей и в восточном секторе Арктики на основе изображений РСА.</p>		-	-	<p>2017 г. Обработаны и проанализированы спутниковые пассивные и активные МВ измерения, данные реанализа ERA Interim и NCEP_CFSR, сопутствующая информация. Выделены районы и изучены условия формирования мезоциклонов, оценена их зависимость от изменчивости площади ледяного покрова. Проведен многосенсорный анализ погодных систем со штормовыми ветрами. Выполнен многомерный анализ временных рядов яркостных температур и полей ТПО, приводного ветра, паросодержания атмосферы и водозапаса облаков. Изучена изменчивость ледовой обстановки в районах Охотского и Берингова морей и в восточном секторе Арктики на основе изображений РСА.</p> <p><u>Лаборатория спутниковой океанологии.</u> Научный руководитель <b>д.ф.-м.н. Л.М. Митник</b></p>

<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Основные динамические процессы, определяющие состояние и изменчивость вод Японского моря», 0271-2015-0042</p>	<p>2017 г. Установка и подъем заякоренных автономных буйковых океанографических станций (АБС), установленных на континентальном склоне Приморья в районе 134 в.д., установка АБС на склоне и внешней области шельфа залива Петра Великого в зимний период. Установка автономного океанографического буя в юго-западной части залива с возможностью оперативной передачи информации. Анализ данных натурных измерений 2012-2015 гг. Характеристика пространственно-временной структуры Приморского течения, характеристика склоновой конвекции (каскадинга) в заливе Петра Великого. Продолжение мониторинга гидрометеорологических параметров вдоль побережья Приморья на основе многолетних рядов наблюдений на прибрежных гидрометеорологических станциях. Сбор и анализ данных наблюдений, исследование взаимодействия океана и атмосферы на различных пространственно-временных масштабах в прибрежных районах российского побережья Японского моря с учётом данных последний лет. Проведение региональной научной конференции «Океанография залива Петра Великого и прилегающей части Японского моря» (май 2016 г.), международной научной конференции «Современные проблемы океанографии окраинных морей Азии (PEACE-8)» (июнь 2016 г.), международного совещания «Развитие</p>		-	-	<p>2017 г. Сравнение оценок завихренности напряжения ветра над Японским морем по различным наборам данных и оценка долгопериодных тенденций завихренности. Подготовка полей касательного напряжения и завихренности напряжения ветра над Японским морем по данным реанализа NCEP-CFSR за 1979-2010 гг., арктического реанализа за 1987-2010 гг., набора данных, основанного на спутниковых микроволновых измерениях. Многомерный статистический анализ полей напряжения и завихренности над Японским морем, выявление характерных временных масштабов. Сравнение результатов с полученными ранее по спутниковым полям за 10 лет (с июля 1999 г. по июль 2009 г.) Анализ долгосрочных тенденций изменчивости характеристик термохалинных полей в северо-восточной части Японского моря в зависимости от тенденций изменчивости водообмена через пролив Лаперуза по данным за 25-30 лет, оценка роли пролива в процессах формирования особенностей структуры и динамики вод прилегающей акватории Японского моря на фоне климатических изменений. Лагранжев анализ эволюции мезомасштабных антициклонических и циклонических вихрей Японского моря (в зоне САФ, в заливе Петра Великого, в северной части моря) по данным альтиметрического поля скорости AVISO с 1992 г. по настоящее время и полей скорости региональных численных моделей циркуляции. Происхождение, формирование, история и распад вихрей. Анализ их трехмерной структуры и поиск корреляций полей гидрофизических параметров (температуры, солёности, плотности) с лагранжевыми индикаторами (максимальным накопленным показателем Ляпунова, смещениями частиц и др.). Сравнение результатов лагранжева моделирования с данными съёмки отдельных вихрей в перечисленных</p>
--	---	--	---	---	--

	<p>океанографической наблюдательной системы в регионе северо-восточной Азии (NEAR-GOOS)», а также рабочего российско-корейского совещания по результатам совместных экспедиционных исследований (июль 2016 г.).</p>			<p>районах моря, а также траекторий и STD данных буев Арго и дрейфтеров. Характеристика пространственно-временной структуры океанологических полей в области шельфа и континентального склона, оценка синоптической и мезомасштабной динамики вод, локализации зон наиболее интенсивного апвеллинга, структуры поперечных потоков, связи с продуктивностью прибрежных районов на основе данных спутниковых съемок в ИК и видимом диапазоне, данные скаттерометров, а также результаты прямых измерений течений и судовых STD-съемок, выполненных в 2000-2015 гг. С использованием длительных рядов спутниковых данных будет рассмотрено влияние интенсивности апвеллинга на биомассу фитопланктона в прибрежных районах. Разработка методологии использования спутниковых данных высокого и среднего пространственного разрешения для изучения, контроля и управления прибрежными ресурсами залива Петра Великого. На ее основе анализ пространственно-временной изменчивости субмезомасштабных вихревых, волновых и фронтальных структур, неоднородности полей приводного ветра, течений, волнения, ледяного покрова и нефтяного загрязнения в заливе Петра Великого. Анализ спутниковых данных о пространственной структуре вихревых образований и концентрации хлорофилла. Длительные измерения гидрофизических параметров в придонном термоклине с использованием нескольких разнесенных гирлянд термисторов и измерителей скорости течений. Расчеты вертикальных и горизонтальных потоков импульса, энергии и тепла на различных горизонтах в придонном слое в прибрежной зоне моря при различной стратификации поля плотности. Обработка и анализ результатов экспериментальных работ 2015 года, проверка гипотезы о взаимосвязи вихревой активности</p>
--	---	--	--	--

					и интенсивности фотосинтеза через механизм генерации внутренних волн вблизи границы шельфа и вызванного их разрушением увеличения концентрации питательных веществ в шельфовых водах. <u>Отдел общей океанологии.</u> Научный руководитель <b>к.г.н. В.Б. Лобанов</b>
<b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Исследование механизмов климатической изменчивости ледовых условий морей Дальнего Востока и Тихоокеанского сектора Арктики», 0271-2015-0043	2017 г. Формирование полных архивов данных о состоянии ледяного покрова, характере крупномасштабной циркуляции атмосферы над северным полушарием, термодинамического состояния и гидрохимических параметров вод исследуемых морей. Создание баз данных ледовых характеристик восточной Арктики. Исследование сезонной, межгодовой и многолетней изменчивости ледовых условий. Исследование характера взаимосвязи ледовых условий и факторов их определяющих. Исследование мезомасштабных особенностей ледяного покрова в северной части Охотского моря.		-	-	2017 г. Архивы данных о состоянии ледяного покрова, характере крупномасштабной циркуляции атмосферы над северным полушарием, термодинамическом состоянии и гидрохимических параметрах вод исследуемых морей. 2. Оценки сезонной, межгодовой и многолетней изменчивости ледовых условий. 3. Оценки характера взаимосвязи ледовых условий и факторов их определяющих. Качественная модель эволюции ледяного покрова ДВ морей. <u>Лаборатория ледовых исследований.</u> Научный руководитель <b>д.г.н. В.В. Плотников</b>
<b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология,</b>	2017 г. Проведение измерений биооптических параметров фотического слоя моря и радиационно-активных компонентов атмосферы в водах различного оптического		-	-	2017 г. База данных комплексных подспутниковых оптических наблюдений фотического слоя океана и атмосферы; региональные алгоритмы аэрозольной коррекции спутниковых данных и биооптических

<p><b>геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Разработка методов мониторинга состояния морских экосистем по данным спутникового оптического зондирования в дальневосточных морях России и восточном секторе Арктики», 0271-2015-0050</p>	<p>типа и при различных состояниях атмосферы. Анализ влияния особенностей стратификации оптически-активных компонентов морской воды на формирование цвета морской поверхности. Разработка эмпирических и квази-аналитических биооптических алгоритмов для оценки содержания хлорофилла-а, окрашенных растворенных органических веществ, взвешенных веществ, первичной продукции в верхнем слое морской толщи. Разработка регионального алгоритма атмосферной коррекции спутниковых данных на основе подспутниковых измерений аэрозольной оптической толщи, восходящего излучения моря и расчетных микрофизических характеристик аэрозоля.</p>				<p>алгоритмов восстановления концентрации хлорофилла-а, растворенных органических веществ, взвешенных веществ и первичной продукции; методики детектирования нефтяных разливов и сточных вод в верхнем слое океана по данным пассивного оптического зондирования. <u>Лаборатория лазерной оптики и спектроскопии.</u> Научный руководитель <b>к.ф.-м.н. П.А. Салюк</b></p>
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b></p>	<p>2017 г. Детальные исследования рельефа морского дна, водного столба, строения осадочных отложений и аномального магнитного поля ДВ морей. Определение скоростей упругих волн в осадках на основе обработки данных МОВ с использованием технологии кинематической миграции. Выполнение геофизических экспедиционных исследований в ДВ морях.</p>		-	-	<p>2017 г. Составлены новые детальные карты рельефа морского дна и аномального магнитного поля отдельных участков ДВ морей. Выделены районы приповерхностных скоплений газа в осадках и местах современных выходов газа на дне ДВ морей. Определены скорости упругих волн в осадках ДВ морей. <u>Лаборатория сейсмических исследований.</u> Научный руководитель <b>к.г.-м.н. В.Н. Карнаух</b></p>

<p>«Строение и кайнозойская эволюция земной коры дальневосточных морей России, их связь с катастрофическими сейсмотектоническими процессами и распределением энергетических ресурсов», 0271-2015-0053</p>					
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Высокоразрешающие палеоокеанологические реконструкции по шельфовым отложениям высокоширотных морей востока России: адаптация методов для прогноза ледовых условий», 0271-2015-0056</p>	<p>2017 г. Будут продолжены ранее начатые аналитические исследования осадочных разрезов Чукотского и Восточно-Сибирского морей: - изотопное датирование колонок по Pb-210, Cs-137, C-14; - палеомагнитные исследования колонок; - микропалеонтологические исследования; - анализ общего химического состава, содержания биогенных элементов, гранулометрический анализ и определение материала ледового разноса в осадках колонок с интервалом 1-3 см; - высокоразрешающее РФА СИ сканирование датированных разрезов с интервалом 0.1-1.5 мм.</p>		-	-	<p>2017 г. Обобщение результатов и теоретические исследования, включающие: создание возрастных моделей разрезов и выбор наиболее подходящих для высокоразрешающих реконструкций; оценку степени антропогенного влияния на осадконакопление по содержаниям тяжелых металлов, степени деформированности микропалеонтологических экокомплексов; формирование (пополнение) баз данных седиментационных записей по разрезам; обобщение и анализ результатов гидрометеорологических и океанологических инструментальных измерений за весь период наблюдений в точках отбора разрезов или вблизи их; статистическую обработку полученных данных по отдельным разрезам для разработки алгоритмов количественной реконструкции гидрометеорологических условий (температура воздуха и поверхностных вод, атмосферные выпадения) и качественную оценку изменений первичной биопродуктивности и ледовитости; подготовку публикаций. Участие в российско-китайской экспедиции в Чукотское и Восточно-Сибирское моря с отбором бокс-кореров, малтикореров и колонок донных осадков. Изучение по предложенной</p>

					схеме новых осадочных разрезов. <u>Лаборатория геохимии осадочных процессов.</u> <u>Лаборатория палеоокеанологии.</u> <u>Лаборатория геологических формаций.</u> Научный руководитель <b>д.г.-м.н. А.С. Астахов</b>
<b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Эволюция фундамента и осадочного чехла окраинных морей зоны перехода континент-океан Северо-Западной Пацифики в мезо-кайнозое», 0271-2015-0057	2017 г. Установление роли вулканических, осадочных и тектонических процессов, ответственных за формирования современного геологического облика окраинных морей Северо-Западной Пацифики и выявление связанных с ними полезных ископаемых. Для решения этой задачи планируется комплексное изучение вещественного состава пород фундамента и осадочного чехла различных подводных структур дна окраинных морей с использованием стандартных методов исследований, применяемых при изучении геологических пород морского дна.		-	-	2017 г. В результате исследований будет создана схема стратиграфии возвышенности Ямато, реконструированы условия формирования осадочного чехла и фундамента, установлены особенности эволюции этой крупнейшей подводной морфоструктуры Японского моря. <u>Лаборатория геологических формаций.</u> Научный руководитель <b>д.г.-м.н. И.Б. Цой</b>
<b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и</b>	2017 г. Продолжение изучения изменений климата и среды Берингова моря и северо-западной части Тихого океана в плейстоцене и голоцене по результатам изучения глубоководных осадков в связи с		-	-	2017 г. Тысячелетние-столетние изменения продуктивности, гидрологии поверхностных вод (температуры и солености), и распространения морских льдов в Беринговом море и северо-западной части Тихого океана в плейстоцене и голоцене.

<p><b>минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b>  «Высокоразрешающие записи откликов палеоокеанологии Берингова моря и северо-западной части Тихого океана на глобальные климатические изменения в позднем плейстоцене – голоцене»,  0271-2015-0060</p>	<p>глобальными изменениями климата. Анализ изучения изменений продуктивности, покрова морских льдов, условий среды и седиментации изучаемого региона по данным анализа 2-3 глубоководных колонок.</p>				<p>Временная корреляция изменений среды и климата изучаемого региона с глобальными изменениями климата и изменениями температур Гренландии на шкале тысячелетий и столетий.  <u>Лаборатория палеоокеанологии.</u>  Научный руководитель  <b>д.г.-м.н. С.А. Горбаренко</b></p>
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b></p>	<p>2017 г.  Глубинные геохимические и геофизические характеристики как индикаторы условий и механизмов формирования Японского и Охотского морей и проблемы рудообразования.</p>		-	-	<p>2017 г.  На основании корреляции по составу и возрасту магматических и метаморфических пород Японского моря и прилегающего континента (Корея, Приморье) будет установлена связь докайнозойских комплексов фундамента Японского моря с основными структурами прилегающей суши.  <u>Лаборатория геологических формаций.</u>  Научный руководитель  <b>д.г.-м.н. Е.П. Леликов</b></p>

<p>«Глубинные геохимические и геофизические характеристики как индикаторы условий и механизмов формирования Японского и Охотского морей и проблемы рудообразования», 0271-2015-0061</p>					
<p><b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b> «Разработка новых методов изучения и моделирования распределения и динамики состояния подводной мерзлоты и эмиссии метана из морей Восточной Арктики», 0271-2015-0062</p>	<p>2017 г. Проведение междисциплинарной экспедиции по маршруту река Обь – Обская губа, а также в шельфовых морях Восточной Арктики. Будут отобраны и исследованы пробы придонной воды и донные осадки в местах вероятной разгрузки грунтовых вод (надмерзлотных и подмерзлотных). Будут исследованы характерные особенности миграции углерода вдоль течения реки Обь. Будет использован модифицированный комплекс методов выявления генезиса метана, который включает определение стабильных изотопов и радиоуглеродного возраста.</p>		-	-	<p>2017 г. Новый комплекс предложенных методов позволит повысить качественный и количественный анализ потоков метана, поступающего из донных отложений осадков морей Российской Арктики. Основное внимание будет уделено сравнению возможностей использования однолучевого эхолота SYMRAD EK15 и многолучевого эхолота Imagenex Delta T для количественной оценки пузырькового выброса метана из донных отложений Сибирского арктического шельфа. будет изучен изотопный состав органического вещества осадков. <u>Лаборатория арктических исследований.</u> Научный руководитель <b>чл.-корр. РАН И.П. Семилетов</b></p>

<p><b>78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</b> «Изучение природы донных сейсмических сигналов глубокого и мелкого моря», 0271-2015-0035</p>	<p>2017 г. Проведение экспериментальных работ по постановке Тайваньского донного сейсмографа OBS в глубоководной части Японского моря, проведена серия излучений гармонических и фазоманипулированных сигналов на шельфе и в условиях глубокого моря для изучения влияния структуры воды и основных параметров морской земной коры на распространение излучённых гидроакустических колебаний в воде, на границе «вода-дно» и в морской земной коре. Кроме того, при проведении серии излучений на частотах 22 и 33 Гц будет изучена частотная зависимость количества трансформированной гидроакустической энергии в сейсмоакустическую энергию.</p>		-	-	<p>2017 г. Результаты экспериментальных исследований. База экспериментальных данных. Частотная зависимость количества трансформированной гидроакустической энергии в сейсмоакустическую энергию. <u>Лаборатория физики геосфер.</u> Научный руководитель <b>акад. РАН Г.И. Долгих</b></p>
<p><b>78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</b> «Изучение особенностей протекания геодинамических процессов в верхнем слое земной коры при использовании лазерно-интерференционных средств и систем спутникового</p>	<p>2017 г. Проведение экспериментальных работ, текущая непрерывная эксплуатация приборного парка и поддержание работы (включая вахтовое дежурство на станциях). Будет произведено накопление базы данных, их обработка для создания концепции причинно-следственной связи между глобальными смещениями земной коры и локальным результатом действия энергии, при этом накапливающейся. Работа будет проводиться с использованием современных средств частотно-стабильной лазерной интерферометрии и двухчастотных систем глобального позиционирования для получения двухуровневых разномасштабных измерений.</p>		-	-	<p>2017 г. Определение уровней безопасных смещений, сезонных и прочих колебаний с точки зрения начала развития геодинамических процессов. Создание базы данных (официальная регистрация). <u>Лаборатория физики геосфер.</u> Научный руководитель <b>к.т.н. С.В. Яковенко</b></p>

позиционирования», 0271-2015-0038					
<p><b>78. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</b></p> <p>«Изучение строения и структуры морского дна для акваторий, в том числе покрытых льдом без его разрушения, на основе применения сложных гидроакустических сигналов и береговых лазерных деформографов», 0271-2015-0054</p>	<p>2017 г. Создание аппаратно-программного модуля, предназначенного для буксировки низкочастотного гидроакустического излучателя с центральной частотой излучения 33 Гц. 2. Создание базы экспериментальных данных в ходе выполнения цикла экспериментальных работ по излучению свип-сигналов и сложных фазоманипулированных сигналов (М-последовательностей) модернизированным низкочастотным гидроакустическим излучателем с центральной частотой 33 Гц при его буксировке на выбранных трассах (аналогичных п.2 2015 года) шельфовой области Японского моря и приёму излучённых сигналов береговым двухкоординатным лазерным деформографом. 3. Уточнение структуры морской земной коры при буксировке излучателя на выбранных трассах с определением основных упругих параметров слоёв земной коры: скорости продольных и поперечных волн, скорости затухающих и не затухающих рэлеевских волн, скорости волн Лява и Стоунли. 4. Создание аппаратно-программного модуля, предназначенного для использования низкочастотного гидроакустического излучателя с центральной частотой излучения 33 Гц в зимний период на акватории, покрытой льдом.</p>		-	-	<p>2017 г. Аппаратно-программный модуль, предназначенный для буксировки низкочастотного гидроакустического излучателя с центральной частотой излучения 33 Гц. 2. База экспериментальных данных в ходе выполнения цикла экспериментальных работ по излучению свип-сигналов и сложных фазоманипулированных сигналов (М-последовательностей) модернизированным низкочастотным гидроакустическим излучателем с центральной частотой 33 Гц при его буксировке на выбранных трассах (аналогичных п.2 2015 года) шельфовой области Японского моря и приёму излучённых сигналов береговым двухкоординатным лазерным деформографом. 3. Уточнённая структура морской земной коры при буксировке излучателя на выбранных трассах с определением основных упругих параметров слоёв земной коры: скорости продольных и поперечных волн, скорости затухающих и не затухающих рэлеевских волн, скорости волн Лява и Стоунли. <u>Лаборатория физики геосфер.</u> Научный руководитель <b>акад. РАН Г.И. Долгих</b></p>

<p><b>79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества</b> «Биогеохимические процессы трансформации вещества в прибрежных экосистемах Дальневосточных морей», 0271-2015-0063</p>	<p>2017 г. Изучение биогеохимических процессов продукции и деструкции органического вещества в прибрежной зоне дальневосточных морей России. Изучение наиболее важных звеньев пищевой цепи, которые способны охарактеризовать качество функционирования экосистемы в целом. Исследование продукционно-деструкционных процессов в зал. Петра Великого в разные сезоны. На основе комплекса гидрохимических, гидробиологических, геохимических и седиментационных данных установление причин формирования мертвых зон (Амурский залив, южная часть Дальневосточного биосферного заповедника, а также эстуарии рек, впадающих в зал. Петра Великого). Математическое моделирование этих процессов.</p>		-	-	<p>2017 г. Проведена комплексная экспедиция на НИС «Профессор Гагаринский» в малоизученные прибрежные и эстуарные акватории северной части восточного шельфа о. Сахалин, в которой исследована гидрология эстуарных вод (температура, соленость, давление, мутность, прозрачность, флюоресценция), гидрохимия (растворенный кислород, рН, щелочность, биогенные вещества, растворенный органический углерод, гуминовые вещества, изотопный состав воды – <math>^{18}\text{O}</math>, <math>^{2}\text{H}</math>), гидробиология (хлорофилл, первичная продукция, фитопланктон, зоопланктон). <u>Отдел геохимии и экологии океана.</u> Научный руководитель <b>д.б.н. В.П. Челомин</b></p>
<p><b>3. Математическое моделирование</b> <b>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные</b></p>	<p>2017 г. Разработка системы оперативного расчета изменения параметров морской среды в режиме реального времени, которая позволит рассчитать дрейф примеси на заданной акватории и трансформацию химического состава загрязняющих веществ с учетом химических реакций, изменения фазового состава и влияния биохимических процессов. Расчет биологического и экономического ущерба.</p>		-	-	<p>2017 г. Проведен отбор проб и анализ содержания радионуклидов в аэрозолях и морской среде, разработан алгоритм расчета полей течений и переноса примеси на акватории залива Петра Великого Японского моря. Разработана методика определения содержания <math>^{7}\text{Be}</math> в морской воде, получены данные о пространственном распределении <math>^{7}\text{Be}</math> в водах Японского моря, на основе которых проведен расчет коэффициентов вертикального обмена вещества в верхнем деятельном слое моря. Проведен отбор проб и анализ содержания тяжелых металлов (Ca, Mg, Al, Cu, Co, Cd, Zn, Pb, Ni, Mn) в аэрозолях над г. Владивосток, рассчитаны обратные траектории движения воздушных масс и определены районы поступления ТМ в</p>

<p><b>климатические и антропогенные изменения океанских природных систем)</b></p> <p>«Фундаментальные проблемы математического моделирования. Расчет полей течений, переноса и трансформация загрязняющих веществ (включая радионуклиды, тяжелые металлы и нефтяные углеводороды) и экологических угроз в Дальневосточном регионе России», 0271-2015-0064</p>					<p>атмосферу. Рассчитаны поля течений на акватории Сахалинский залив - Амурский лиман - Татарский пролив и изменения гидрологических и гидрохимических характеристик водных масс в связи с планируемым строительством дамбы в проливе Невельского и переносом русла р. Амур.</p> <p><u>Лаборатория исследования загрязнения и экологии.</u>  <u>Лаборатория морской экотоксикологии.</u>  <u>Лаборатория ядерной океанологии.</u>  <u>Лаборатория газогеохимии.</u>  Научный руководитель  <b>д.б.н. В.П. Челомин</b></p>
---	--	--	--	--	---

Утверждено Ученым советом  
 М.П. \_\_\_\_\_  
 Директор ТОИ ДВО РАН  
 Протокол заседания Ученого совета от \_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_\_\_.

к.г.н. В.Б. Лобанов

Согласовано Бюро ОУС ДВО РАН по наукам о Земле

Протокол заседания Бюро ОУС от \_\_\_\_\_ 2016 г. № \_\_\_\_.  
 Председатель ОУС ДВО РАН по наукам о Земле

академик В.А. Акуличев