

Утвержден Ученым Советом
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки
 Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института
 геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского
 Российской академии наук
 Протокол заседания Ученого Совета
 от « 29 » декабря 2015 г. № 10

План научно-исследовательской работы
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки
 Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского Российской академии наук
 на 2016-2018 годы

1. Наименование государственной работы – Выполнение фундаментальных научных исследований

2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объём финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2016	2017	2018	
44. Фундаментальные основы химии. "Физические поля в методах разделения и концентрирования веществ при анализе объектов окружающей среды, биологических образцов и нефтей" (№ 0137-2015-0042)	1) Развитие фундаментальных основ применения комбинации ультразвуковых и магнитных полей в проточных методах выделения частиц и сорбции растворимых соединений. Создание соответствующего оборудования. Оптимизация условий проведения процессов. Разработка модифицированных сорбентов и соответствующих методик разделения и концентрирования металлов и органических веществ в потоке с использованием комбинации физических полей. 2) Предполагается, что будут выявлены механизмы доставки и действия ряда металлосодержащих	11 395.50	-	-	Лаб. концентрирования 1) Развитие фундаментальных основ применения комбинации ультразвуковых и магнитных полей в проточных методах выделения частиц и сорбции растворимых соединений. Создание соответствующего оборудования. Оптимизация условий проведения процессов. Разработка модифицированных сорбентов и соответствующих методик разделения и концентрирования металлов и органических веществ в потоке с использованием

наноматериалов и комплексов металлов медицинского назначения, что должно ускорить их внедрение в клиническую практику

3) Подготовленные к печати публикации по результатам проведенных исследований

4) Экстракционные системы для эффективного извлечения металлов и серы из нефтесодержащего сырья. Закономерности экстракции металлов и серы из нефтей, различающихся по физико-химическим характеристикам и микроэлементному составу

5) Развитие метода динамического экстрагирования и фракционирования форм элементов (тяжелых металлов, металлоидов, редкоземельных элементов) в почвах и донных отложениях. Закономерности распределения элементов между экологически значимыми фракциями – обменной (ионы, связанные с матрицей образца слабыми электростатическими взаимодействиями), кислоторастворимой (специфически сорбированные ионы, карбонаты), легковосстанавливаемой (элементы, связанные с аморфными оксидами марганца) и легкоокисляемой элементы, связанные с гуматами и фульватами). Новые подходы к экологическому мониторингу почвы, пыли и донных отложений, позволяющие оценить физико-химическую подвижность и потенциальную биологическую доступность элементов в образцах различных типов.

б) Развитие метода проточного фракционирования частиц в поперечном силовом поле во вращающейся спиральной колонке (ВСК). Данные о распределении макро-

комбинации физических полей.

2) Предполагается, что будут выявлены механизмы доставки и действия ряда металлосодержащих наноматериалов и комплексов металлов медицинского назначения, что должно ускорить их внедрение в клиническую практику

3) Подготовленные к печати публикации по результатам проведенных исследований

4) Экстракционные системы для эффективного извлечения металлов и серы из нефтесодержащего сырья. Закономерности экстракции металлов и серы из нефтей, различающихся по физико-химическим характеристикам и микроэлементному составу

5) Развитие метода динамического экстрагирования и фракционирования форм элементов (тяжелых металлов, металлоидов, редкоземельных элементов) в почвах и донных отложениях. Закономерности распределения элементов между экологически значимыми фракциями – обменной (ионы, связанные с матрицей образца слабыми электростатическими взаимодействиями), кислоторастворимой (специфически сорбированные ионы, карбонаты), легковосстанавливаемой (элементы, связанные с аморфными оксидами марганца) и легкоокисляемой элементы, связанные с гуматами и фульватами). Новые подходы к экологическому мониторингу почвы, пыли и донных отложений, позволяющие оценить физико-химическую подвижность и потенциальную биологическую доступность элементов в образцах различных типов.

б) Развитие метода проточного фракционирования

	и микроэлементов, в том числе токсичных, между различными размерными фракциями пыли и пепла для оценки миграции элементов в окружающей среде.				частиц в поперечном силовом поле во вращающейся спиральной колонке (ВСК). Данные о распределении макро- и микроэлементов, в том числе токсичных, между различными размерными фракциями пыли и пепла для оценки миграции элементов в окружающей среде. Спиваков Б. Я.
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач. "Изучение фундаментальных процессов формирования первичного вещества Солнечной системы, радиационной истории внеземного вещества и космического излучения в Солнечной системе" (№ 0137-2015-0043)	1) Изучение фундаментальных процессов формирования первичного вещества Солнечной системы. 2) Изучение радиационной истории внеземного вещества и космического излучения в Солнечной системе.	7 121.90	-	-	лаборатория космохимии 1) (а) Корреляционный анализ полученной информации для выявления роли специфических особенностей процессов формирования первичного вещества Солнечной планетарной системы. (б) Идентификация выделенных из метеорита Саратов L4 фаз носителей захваченных благородных газов планетарного типа и возможное решение проблемы происхождения этих фаз в результате их комплексного исследования. (в) Определение химического состава и энергетического спектра ядер галактических космических лучей по трекам в оливинах из палласитов. Идентификация химически травимых треков сверх-($Z > 50$), ультратяжелых ($Z > 80$) и трансурановых элементов ГКЛ в кристаллах оливинов из палласитов Марьялахти и Игл Стэйшн; доведение суммарного объема изученных кристаллов оливина до ~ 2 см ³ . 2) Получение информации о радиационно-термической истории метеоритного вещества на основе данных о содержании

					<p>космогенных нуклидов в железных и каменных метеоритах; нейтронно-активационного анализа минеральных компонентов;</p> <p>термолюминесцентного и трекового исследования образцов свежесвыпавших метеоритов. Составление компьютерных программ для обработки результатов измерений и разработки моделей облучения метеоритов космическими лучами.</p> <p>Выявление вариаций галактических космических лучей на временной шкале до млрд. лет по данным о космогенных изотопах в железных метеоритах.</p> <p>Алексеев В. А.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"Решение фундаментальных проблем развития лазерных масс-спектрометрических и сорбционно-спектрофотометрических методов анализа для биомедицины, материаловедения и экологии" (№ 0137-2015-0044)</p>	<p>Этап 2016 года</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск систем для сорбционно-спектрометрического определения тиоцианат-ионов и аскорбиновой кислоты. 2. Разработка новых подходов к лазерной индуцированной ионизации координационных соединений при атмосферном давлении. 3. Аналитические испытания портативного универсального фотометра для определения металлов в растворах. 4. Исследование процессов совместного комплексообразования ионов металлов с полимерными сорбентами. <p>Этап 2017 года</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование фундаментальных факторов, определяющих эффективность лазерно-индуцированной ионизации на поверхности твердотельных материалов. 2. Развитие методов многоэлементного определения элементов и органических соединений на твердой фазе из одной пробы. 	5 013.40	-	-	<p>Лаб. инструментальных методов и органических реагентов</p> <p>Новый способ высокочувствительного определения органических соединений методом лазерной масс-спектрометрии.</p> <p>Результаты теоретического и экспериментального исследования процессов лазерно-индуцированной ионизации на поверхности.</p> <p>Методики сорбционно-спектрометрического определения металлов при совместном присутствии</p> <p>Гречников А. А.</p>

	<p>3. Исследование сорбционной способности полимерных сорбентов по отношению к органическим веществам для анализа природных объектов.</p> <p>Этап 2018 года</p> <p>1. Разработка новых подходов к инструментальной реализации лазерных масс-спектрометрических и сорбционно-спектрофотометрических методов анализа.</p> <p>2. Исследование возможности ранней диагностики заболеваний методами лазерной масс-спектрометрии.</p> <p>3. Применение сорбционно-спектрофотометрических методов для анализа пищевых продуктов и природных объектов.</p>				
<p>46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.</p> <p>"Фундаментальные исследования по</p>	<p>2016 - Получение новых научных данных при определении условий выделения и разделения актинидных и редкоземельных элементов с использованием высших степеней окисления актинидов, получение сведений о возможностях и условиях использования твердофазных экстрагентов на основе углеродных наноматериалов для выделения, концентрирования и разделения радионуклидов, разработка нового подхода к обращению с ядерным топливом.</p> <p>2017 - Оптимизация новых методов обращения с ОЯТ и РАО, проведение радиоэкологического мониторинга загрязненных радионуклидами территорий и разработка рекомендаций по их реабилитации, определение условий получения магнитоуправляемых наносистем и эффективности их возможного использования для получения</p>	10 811.20	-	-	<p>Лаб. радиохимии</p> <p>1) Данные о влиянии различных факторов на устойчивость америция в высших состояниях окисления для разработки способов его отделения от урания и редкоземельных элементов. 2) Модифицированные сорбенты на основе углеродных наноматериалов, содержащие оптимальные лиганды и сведения об эффективности их применения для выделения и разделения актинидов, редкоземельных элементов и других радионуклидов из растворов различного состава. 3) Научные основы новых методов обращения с некондиционным и отработавшим ядерным топливом. 4) Результаты изучения физико-химических свойств новых консервирующих матриц для решения проблемы</p>

<p>химии актинидов и других радионуклидов для решения практических задач ядерного топливного цикла, радиоэкологии и ядерной медицины" (№ 0137-2015-0045)</p>	<p>радиофармпрепаратов для направленной диагностики и радиоиммунотерапии</p> <p>2018 - Проведение исследований и разработок с целью создания научных основ новых подходов и методов к решению проблем ядерного топливного цикла, радиоэкологии и ядерной медицины</p>				<p>обращения с актинидами радиоактивных отходов. 5) Данные радиомониторинга загрязненных радионуклидами территорий, формы нахождения и закономерности миграционного поведения радионуклидов. 6) Результаты исследований свойств меченных альфа –излучающими короткоживущими радионуклидами магнитных наночастиц с различными функциональными покрытиями. Мясоедов Б. Ф. Куляко Ю. М.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии. "Развитие теории и практики молекулярной сорбции и ионного обмена с целью создания новых способов и технологий разделения, IT-продуктов и устройств для анализа водных сред" (№ 0137-2015-0046)</p>	<p>2016 г.</p> <p>Проведение теоретических исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в области описания адсорбции из газовой фазы и конкурентной сорбции из растворов для расчета параметров неполярных молекул и их удерживания в газовой хроматографии для произвольного температурного режима и в жидкостной хроматографии с произвольной подвижной фазой; - усовершенствования метода динамической карты хроматографической системы с целью расчета и оптимизации градиентных режимов ионной хроматографии и ВЭЖХ, в целом; - развития теоретических представлений о разделении смесей электролитов с участием наноионитов. <p>Проведение экспериментальных исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по разработке и совершенствованию способов получения и выделения наноионитов; - сравнительным исследованиям процессов получения и стабилизации перенасыщенных растворов в больших и сверхмалых объемах; - в области динамики двухтемпературного 	<p>6 572.20</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. сорбционных методов</p> <p>1) Развитие и применение теории обобщенных зарядов для описания адсорбционных и других физико-химических явлений, характеризующих равновесие и кинетику сорбционных процессов разделения веществ неполярной и полярной природы. Разработка математических моделей и компьютерных программ для методов высокоэффективной аналитической хроматографии, базирующихся на фундаментальных представлениях о хроматографических процессах.</p> <p>2) Развитие теоретических представлений о разделении смесей электролитов с участием наноионитов. Разработка и совершенствование способов получения и выделения наноионитов, получение новых материалов и препаратов на их основе: высокоэффективных ионообменников и разделяющих колонок, ионообменных мембран, медицинских препаратов. Разработка способов</p>

разделения на модельных и реальных растворах, содержащих тиоцианаты;
- по созданию установки «тонкого слоя» и изучению в изотермических условиях кинетики сорбции стронция и цезия на цеолитах и урана на серпентинитах с продолжительностью до сотен часов

Проведение вычислительных экспериментов
- анализ существующих технологических карт и моделирования поточных и противоточных режимов ионообменной деминерализации

2017 г.

Проведение теоретических исследований:

- в областитеории обобщенных зарядов для описания адсорбционных и других физико-химических явлений,

Проведение экспериментальных исследований:

- по получению новых материалов и препаратов на их основе наноионитов: высокоэффективных ионообменников и разделяющих колонок, ионообменных мембран, медицинских препаратов;
- по изучению возможностей модификации метода удерживания кислоты (AR) и его расширения на примере переработки фосфатных и сульфатных растворов, содержащих осадкообразующие компоненты.

Проведение вычислительных экспериментов
- по совершенствованию математической модели динамики сорбции на природных цеолитах и серпентинитах созданию и первичной апробации рабочих программ

2018 г.

хроматографического анализа ионных смесей, создание новых устройств для пробоподготовки и анализа.

3) Будут выявлены механизмы стабилизации перенасыщенных растворов и коллоидных систем в перколяционном процессе и расширены возможности метода удерживания кислоты (AR) на примере переработки фосфатных и сульфатных растворов. Будет создан новый способ переработки концентрированных многокомпонентных растворов сочетанием ионного обмена и AR-метода на примере выделения РЗМ из сложных растворов. Будет разработан новый гибридный метод, сочетающий двухтемпературное разделение и реагентную десорбцию.

4) Будут обобщены возможности рационального выбора схемных решений и условий ионообменных технологических процессов методом вычислительного эксперимента. Будут выявлены особенности равновесия и кинетики «медленных» диффузионных процессов на ненабухающих силикатных материалах, усовершенствована математическая модель динамики сорбции на природных цеолитах и серпентинитах, будут созданы рабочие программы, определены рациональные условия и параметры проницаемых геохимических барьеров с помощью численных экспериментов.

Хамизов Р. Х.

	<p>Проведение теоретических исследований - по разработке математических моделей и компьютерных программ для методов высокоэффективной аналитической хроматографии, базирующихся на фундаментальных представлениях о хроматографических процессах.</p> <p>Проведение экспериментальных исследований: - по хроматографическому анализу ионных смесей, с целью разработки новых способов, создание новых устройств для пробоподготовки и анализа с использованием наноионитов и разделительных систем и устройств на их основе - по проведению динамических циклических процессов сорбции десорбции в многокомпонентных системах на основе фосфатных и сульфатных сред с целью разработки нового гибридного способ разделения в концентрированных растворах сочетанием ионного обмена и АС-метода на примере выделения РЗМ и других компонентов</p> <p>Проведение вычислительных экспериментов</p> <p>- по определению рациональных условий и параметров проницаемых геохимических барьеров при варьируемых внешних условиях</p>				
<p>44. Фундаментальные основы химии. "Создание новых функциональных наноматериалов и приборов для спектрометрического анализа объектов окружающей среды и</p>	<p>2016 - Изучение кинетики и механизма фотохимического способа получения монодисперсных НЧ серебра различной морфологии, и разработка способов их стабилизации. - Изучение взаимного влияния металлов в</p>	<p>7 054.70</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. химических сенсоров и определение газообразующих примесей</p> <p>Создание новых аналитических устройств в 2016-2018 гг. будет осуществляться в</p>

медицинской диагностики" (№ 0137-2015-0047)

спектрах капельно-искрового разряда (КИР) и разряда при вскипании (РВК). Разработка математического аппарата обработки сложных спектров с нестабильным фоном.

- Создание установки включающей: газовую схему, высокотемпературный реактор, каталитическую систему дожига органического вещества, систему введения аналита в реактор, систему регистрации. Разработка программ управления и регистрации аналитических сигналов. Исследование основных аналитических характеристик установки на примере водорастворимых органических веществ.

2017 - Изучение оптических свойств новых систем, состоящих из различных матриц с инкорпорированными активаторами: наночастицами серебра и органическими люминофорами.

- Применение источников на основе КИР и РВК для анализа высокоминерализованных растворов. Расчет аналитического сигнала на сложном структурном фоне на основе алгоритма ординатного распределения.

- Разработка методов исследования органических оборочек, привитых на «поверхность» наночастиц диоксида кремния.

- Изучение методом окситермографии механизма сорбции модификатора перфтордецилтриэтоксисилана на поверхности частиц диоксида кремния различных размеров. Изучение термоокислительных спектров биологических жидкостей

области микроплазменной атомно-эмиссионной спектроскопии и окситермографии. Будут созданы портативные атомно-эмиссионные анализаторы на основе капельно-искрового разряда (КИР) и разряда при вскипании в канале (РВК) на основе портативного спектрометра Maya-2000 Pro и полупроводниковых фотоприемных модулей. Для реализации метода окситермографии будет проведена модернизация экспериментальной установки, в которой для создания бинарной смеси кислород-инертный газ и регистрации в этой смеси изменения содержания кислорода используются высокотемпературные твердоэлектродные ячейки (ТЭЯ) на основе диоксида циркония. Будет создана новая установка и разработан «безреагентный» быстрый метод получения термоокислительных спектров (окситермограмм) с использованием воздуха в качестве окислительной среды. Создание установок включает: газовую схему, высокотемпературный реактор, каталитическую систему дожига органического вещества, систему введения анализируемой пробы в высокотемпературный реактор, замену датчиков кислорода на новые, электронные блоки регистрации и управления, новое программное обеспечение. Будут исследованы процессы окисления аналита в потоке с различным содержанием кислорода для оптимизации аналитического сигнала и формирования высокоинформативных окситермограмм макрообъектов, природных вод, а также других сложных органических смесей. Устройства микроплазменной атомно-эмиссионной спектроскопии и окситермографии будут

	<p>2018 - Изучение возможностей применения в люминесцентном анализе разработанных новых функциональных материалов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение источников на основе КИР и РВК для определения неметаллов - Метод окситермографии для исследования ковалентной и сорбционной иммобилизации органических соединений на кремнеземных микро- и наночастицах. 				<p>снабжены соответствующими компьютерными программами, использующими оригинальный алгоритм обработки сложных спектров с нестабильным фоном.</p> <p>В ходе работы по созданию новых функциональных наноматериалов будет разработан новый фотохимический метод получения и стабилизации наночастиц серебра различной морфологии, изучено влияние частиц на фотолюминесценцию (ФЛ) органических и неорганических люминофоров. Будет изучена возможность контроля синтеза с помощью определения Ag(I) методом катодной электрохемилюминесценции (КЭХЛ). Будет изучена возможность получения люминесцентных наноматериалов в плазме тлеющего разряда с электролитным катодом с последующим тестированием методами ФЛ и КЭХЛ. Методы окситермографии, ФЛ и КЭХЛ будут использованы для тестирования свойств наночастиц, будут оценены возможности их применения в люминесцентном анализе для определения полициклических ароматических углеводов.</p> <p>По мере необходимости будет выполняться работы по анализу объектов окружающей среды для нужд геохимического отдела.</p> <p>Зуев Б. К.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"Создание методов моделирования строения и свойств молекул для анализа веществ" (№ 0137-2015-0048)</p>	<p>2016 - Создание эффективных молекулярных моделей для количественного описания фотохимических процессов (кинетика, квантовые выходы). Создание алгоритмов решения задачи, лабораторной версии программного обеспечения,</p>	<p>5 227.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаборатория молекулярного моделирования и спектроскопии</p> <p>Создание эффективных молекулярных моделей для</p>

	<p>проведение серии компьютерных экспериментов. Разработка методов генерации теоретических спектров для молекулярных структур, содержащих элементы высших периодов Таблицы Менделеева.</p> <p>2017- Создание средств проектирования принципиально новых методов спектрального анализа органических веществ, в частности короткоживущих, и смесей без использования образцов стандартного состава на базе комбинирования приборных составляющих и использования современных методик спектрального эксперимента.</p> <p>2018 - Развитие теоретических методов количественного спектрального анализа веществ без использования образцов стандартного состава на основе эксперимента и теоретических оценок значений вероятностей оптических переходов многоатомных молекул. Исследование возможности и разработка способов постановки компьютерных экспериментов для проведения безэталонного анализа по спектрам люминесценции и фотохимическим.</p> <p>Разработка общей архитектуры экспертной системы аналитического назначения, создание ее отдельных блоков и программного обеспечения</p>				<p>количественного описания фотохимических процессов (кинетика, квантовые выходы). Разработка методов генерации теоретических спектров для молекулярных структур, включающих элементы 4-го и 5-го периодов Таблицы Менделеева.</p> <p>Развитие предложенного ранее подхода к количественному спектральному анализу веществ без использования образцов стандартного состава (безэталонная спектроскопия) на основе эксперимента и теоретических оценок значений вероятностей оптических переходов многоатомных молекул. Исследование возможности и разработка способов постановки компьютерных экспериментов для проведения безэталонного анализа по спектрам люминесценции и фотохимическим.</p> <p>Создание средств проектирования принципиально новых методов спектрального анализа органических веществ, в частности короткоживущих, и смесей без использования образцов стандартного состава на базе комбинирования приборных составляющих и использования современных методик спектрального эксперимента.</p> <p>Разработка общей архитектуры экспертной системы аналитического назначения, создание ее отдельных блоков и программного обеспечения.</p> <p>Баранов В. И.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"Фундаментальные и прикладные аспекты развития комплекса методов</p>	<p>2016</p> <p>1. □ Развитие подходов для улучшения метрологических характеристик используемых методов анализа МС-ИСП, АЭС-ИСП, РФА,</p>	<p>12 951.90</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. методов исследования и анализа веществ и материалов</p>

анализа природных, техногенных и космических объектов, диагностика радиационных эффектов и компьютерное моделирование." (№ 0137-2015-0049)

РСМА (точность, предел обнаружения и число определяемых элементов). Консолидации результатов анализа различных методов в единое хранилище информации (реляционную базу данных) - стратегия и практическая реализация. Алгоритмы математического решения спектральных интерференций при анализе МС-ИСП. Унифицированная система разложения проб в открытой системе. Проведение анализа образцов.

2. □ Облучение искусственных и природных кристаллов оливинов, пироксенов и плагиоклазов протонами для исследования радиационно-стимулированной диффузии; математическая модель облучения ледяных областей на поверхности Цереры солнечным ветром (ионами H⁺).

3. □ Конструкционные и функциональные материалы для термоядерного реактора: последние тенденции, новые задачи и требования к активационным свойствам; методология устойчивого решения обратной задачи оценки радиоактивности атмосферного объекта по данным дистанционной гамма-спектрометрии; математическая модель реального атмосферного объекта

2017
1. □ Разработка новых методических решений, отличающихся высокими метрологическими параметрами (точность, предел обнаружения и число определяемых элементов), для анализа различных объектов используемыми методами анализа. Методика оценки неопределённости результата единичного анализа методом МС-ИСП. Программа расчета коррекции спектральных

1. Новые методологические решения значительно повышающие метрологические характеристики анализа: предел обнаружения, прецизионность. Способ оценки неопределенности результатов анализа, включая единичный анализ, новые алгоритмы и программы для устранения спектральных и неспектральных помех при проведении анализа, компьютерная система для консолидации результатов анализа, выполненных различными методами, усовершенствованные методики кислотного вскрытия проб для методов МС/АЭС-ИСП. Все эти решения могут стать основой для получения новых прорывных результатов в науках о Земле.

2. Понимание особенностей условий формирования и эволюции силикатов и каменно-ледяных тел в Солнечной системе. Оценка вклада летучих соединений астероидного и кометного происхождения в вещество планет земной группы. Впервые будет построена математическая модель облучения ледяных областей на поверхности Цереры, с учетом их геометрических и орбитальных характеристик, солнечным ветром (ионами H⁺) и рассчитаны коэффициенты распыления атомов H и их изотопов H, D на ледяных участках на поверхности Цереры под воздействием солнечного ветра.

3. Данные по кинетике спада наведенной радиоактивности и мощности эквивалентной дозы при нейтронном облучении новых перспективных функциональных материалов как бериллий, вольфрам, сплавы на основе меди для blankets и дивертора термоядерного реактора. Оценка изменения химического состава основных

	<p>интерференций. Проведение анализа образцов.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Изучение миграции элементов в силикатах в результате облучения в широком интервале температур (100-573К) различными методами.</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Оценка активационных параметров при нейтронном облучении материалов, соответствие реальных образцов критериям предъявляемых к малоактивируемым материалам; оптимизация модели объекта сложной геометрической формы по данным нескольких спектрометрических постов и при использовании коллиматоров с различной апертурой.</p> <p>2018.</p> <p>1. <input type="checkbox"/> Обобщение разработок и представление результатов в печати. Проведение анализа образцов.</p> <p>2. <input type="checkbox"/> Моделирование перераспределения изотопов водорода (H, D) во времени в процессе распыления и рассеяния ледяных участков на поверхности под воздействием солнечного ветра.</p> <p>3. <input type="checkbox"/> Прогноз стабильности свойств материалов при нейтронном облучении в результате трансмутационных превращений основных компонентов материалов; метод и программа расчета активности идентифицированных радионуклидов, содержащихся в объекте сложной геометрической формы.</p>				<p>компонентов облученных нейтронами материалов в результате трансмутационных превращений и влияние этих изменений на фазовую устойчивость и свойства (активационные, механические и т.п.).</p> <p>Методология дистанционной гамма-спектрометрии для мониторинга радиоактивных атмосферных выбросов в зоне АЭС. Программный комплекс, включающий в себя: обработку гамма-спектров, расчет эффективности детектора для атмосферных выбросов АЭС, оптимизацию критических параметров модели выброса, идентификацию радионуклидов и оценку их радиоактивности.</p> <p>Колотов</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p>	<p>метеориты</p> <p>Луна</p> <p>ахондриты</p> <p>хондриты</p>	<p>8 863.90</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Получение помощью комплекса современных аналитических методов изучения вещества новых данных о геохимии, минералогии и петрографии различных видов метеоритов: хондритов, ахондритов, лунных метеоритов и лунного грунта и микрометеоритов; создание моделей процессов в газо-пылевом облаке ранней Солнечной системы и эволюции вещества на родительских телах</p>

<p>"Геохимические проблемы формирования и эволюции минерального вещества Солнечной системы" (№ 0137-2015-0050)</p>	<p>испарение микрометеориты тугоплавкие включения испарение микрометеориты тугоплавкие включения</p>				<p>метеоритов; определение условий формирования лунной коры; пополнение метеоритной коллекции РАН, исследование и классификация новых метеоритов Назаров М. А.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов. "Анализ геолого-геохимических процессов на твердых телах Солнечной системы по данным дистанционного зондирования и выявление имеющихся на них ресурсов полезных для освоения космического пространства и для экономики Земли" (№ 0137-2015-0051)</p>	<p>Анализ геолого-геохимических процессов на твердых телах Солнечной системы по данным дистанционного зондирования. Выявление внеземных природных ресурсов, полезных для развития экономики земной цивилизации.</p>	<p>5 025.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория сравнительной планетологии Анализ геолого-геохимических процессов на твердых телах Солнечной системы по данным дистанционного зондирования и выявление имеющихся на них ресурсов полезных для освоения космического пространства и для экономики Земли Базилевский А. Т.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли,</p>	<p>1. Математическое моделирование эволюции вещества комет, Луны и ледяных спутников 2. Математическое моделирование процессов образования и эволюции первичных пылевых кластеров и сгущений 3. Термодинамическое моделирование</p>	<p>8 965.70</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. термодинамики и математического моделирования природных процессов Разработка математического аппарата, физико-химических и гидродинамических моделей</p>

<p>биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"Математическое моделирование природных процессов" (№ 0137-2015-0052)</p>	<p>геохимических эффектов хромшпинелида и сульфидной ликвации при кристаллизации мафит-ультрамафитовых магм</p>				<p>образования и эволюции пылевых кластеров и сгущений, а также вещества комет, Луны и ледяных спутников. Термодинамическое моделирование и исследование геохимических эффектов при кристаллизации мафит-ультрамафитовых магм. Верификация моделей. Публикации.</p> <p>Кусков О. Л.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"Разработка методик и технических решений по созданию научной аппаратуры для космических аппаратов проектов "Луна-Глоб" и "Луна-Ресурс"." (№ 0137-2015-0053)</p>	<p>Разработка технических решений по созданию научной аппаратуры, а именно, выбор технических характеристик и конструкции научного прибора, соответствие поставленным научным задачам, является одной из основных задач научного эксперимента. Создание методики по изучению теплофизических свойств грунта Луны включает в себя отработку ключевых научных наземных измерений на различных имитаторах лунного грунта (испытания в вакуумной камере, испытания в камере тепла и холода), необходимых для оценки эффективности работы научного прибора, создание алгоритма работы прибора на поверхности Луны.</p>	<p>6 792.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии планет</p> <p>Проведение функциональных испытаний макета поверхностного термодатчика для определения теплофизических свойств различных имитаторов лунного грунта. Исследования по определению технического облика и технических характеристик термозонда с механизмом заглубления для эксперимента «ТЕРМО-ЛР» космического аппарата «Луна-Ресурс». Разработка конструкторской документации макета поверхностного термодатчика для эксперимента "ТЕРМО-Л" для космических аппаратов "Луна-Глоб" и "Луна-Ресурс". Разработка алгоритма работы поверхностного термодатчика на поверхности Луны и методика эффективности работы макетов термодатчиков. Результаты экспериментальных исследований по измерению термодатчиками теплофизических свойств имитаторов лунного грунта на криовакуумном стенде. Конструкторская документация на макет термозонда с механизмом заглубления для эксперимента «ТЕРМО-ЛР» космического аппарата «Луна-Ресурс». Методика по созданию</p>

цифровых моделей рельефа различного разрешения в экваториальных и полярных областях Луны для определения потенциальных мест посадок перспективных лунных проектов. Повышение чувствительности метеоритных датчиков для эксперимента «Метеор-Л» на борту космического орбитального аппарата «Луна-Ресурс».

Функциональные испытания макета поверхностного термодатчика для определения теплофизических свойств различных имитаторов лунного грунта. Разработка конструкторской документации макета поверхностного термодатчика для эксперимента «ТЕРМО-Л» на борту космических аппаратов «Луна-Глоб» и «Луна-Ресурс». Проведение исследований по определению технического облика и технических характеристик термозонда с механизмом заглубления для эксперимента «ТЕРМО-ЛР» на борту космического аппарата «Луна-Ресурс». Повышение чувствительности метеоритных датчиков для эксперимента «Метеор-Л» на борту космического орбитального аппарата «Луна-Ресурс». Разработка методики по созданию цифровых моделей рельефа различного разрешения в экваториальных и полярных областях Луны для определения потенциальных мест посадок перспективных лунных проектов. Проработка алгоритма работы поверхностного термодатчика на поверхности Луны и разработка методики эффективности работы макетов термодатчиков. Проведение экспериментальных исследований по измерению термодатчиками теплофизических свойств имитаторов лунного

					<p>грунта на криовакуумном стенде. Разработка конструкторской документации макета термозонда с механизмом заглубления для эксперимента «ТЕРМО-ЛР» на борту космического аппарата «Луна-Ресурс».</p> <p>Создание на основе экспериментальных и теоретических исследований надежной математической модели интерпретации теплофизических измерений поверхностного слоя лунного грунта. Проведение экспериментальных исследований на имитаторах лунного грунта с целью определения наиболее эффективного режима работы механизма заглубления с глубинными термодатчиками для эксперимента «ТЕРМО-ЛР» на борту космического аппарата «Луна-Ресурс». Моделирование процесса регистрации метеорных частиц на ускорителе, разработка методики обработки данных с детектора метеорных частиц МЕТЕОР-Л. Слюта Е. Н.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"Формирование С-N-Cl-O-H летучих соединений в ранней мантии Земли при плавлении и импактном воздействии, их поведение при</p>	<p>По теме «Формирование С-N-Cl-O-H летучих соединений в ранней мантии Земли при плавлении и импактном воздействии, их поведение при сегрегации сплавов железа и магматической дегазации»</p> <p>2016 - 1. Использование спектральных методов (ИК спектроскопия и КР спектроскопия) для идентификации С-N-O-H молекул и комплексов (N₂, H₂, NH₃, NH₄⁺, NH₂⁻, NH₂⁺, CH₄, OH⁻; H₂O) в стеклах – продуктах закалки расплавов после экспериментов. Проведение экспериментальных исследований по растворимости С-N-O-H летучих соединений в</p>	7 450.90	-	-	<p>лаборатория геохимии мантии Земли</p> <p>1. Экспериментальные данные могут быть использованы для решения следующих геохимических проблем: 1) выяснение особенностей растворения С-N-O-H летучих соединений в восстановленных магматических расплавах по сравнению с магмами современной мантии и, как следствие, оценка эволюции магматического переноса летучих компонентов мантии в геологическом времени; 2) определение фракционирования С и N при равновесии</p>

сегрегации сплавов железа и магматической дегазации" (№ 0137-2015-0054)

расплавах базальтового состава при высоких давлениях и температурах. 2. Разработка алгоритма моделей дегазации Cl- и H₂O-содержащих магм на основе обобщения экспериментальных данных по флюидно-магматическим системам. 3. Подготовка образцов импактных стекол для спектральных определений в них летучих компонентов. 4. Отработка методики проведения экспериментов по разделению фаз на высокотемпературной центрифуге в системе оливин – силикатный расплав (энстатитового состава) – железо – сера при высоких температурах (1600-1700оС). 2017 - 1. Проведение экспериментальных исследований по растворимости C–N–O–H летучих соединений в расплавах базальтового состава, которые находятся в равновесии с жидким металлическим сплавом Fe-Ni-Si при температурах 1200–1500оС и давлениях 1–4 ГПа. Значения fO₂ в опытах соответствуют предполагаемому окислительно-восстановительному режиму приповерхностных областей магматического океана при сегрегации в них металлической фазы. 2. Создание компьютерной модели поведения хлора и геохимически связанных с ним элементов (Pb, Zn, Cu, W и др.) при дегазации магм различного состава. 3. Определение содержания C–N–O–H летучих соединений в стеклах импактного происхождения. 4. Проведение на высокотемпературной центрифуге экспериментального моделирования сегрегации и аккумуляции железо-сульфидных расплавов в системе оливин – силикатный расплав (энстатитового состава) – Fe – S при 1600-1700оС. 2018 - 1. Определение фракционирования C и N при равновесии силикатный расплав + металл

силикатный расплав + металл зависимости от fO₂, растворимости углерода и азота в силикатной жидкости, содержания Ni, Co и Si в сплаве Fe.;3) оценка возможного вклада дегазации зон плавления в формирование ранней восстановленной атмосферы Земли (т.е. обогащенной CH₄,H₂, NH₃, CO). Знание коэффициентов фракционирования C и N между силикатным расплавом и металлом является ключевым при оценках содержания углерода и азота в мантии Земли после завершения образования.

2. Создание эмпирической компьютерной модели поведения хлора и геохимически связанных с ним редких и рудных элементов (REE, Zn, Pb, Cu и др.) при дегазации магм. Выяснение масштабов выноса магматическими флюидами летучих и рудных элементов при подъеме магм к поверхности Земли. Кадик А. А.

зависимости от fO_2 , растворимости углерода и азота в силикатной жидкости, содержания Ni, Co и Si в сплаве Fe.; оценка возможного вклада дегазации зон плавления в формирование ранней восстановленной атмосферы Земли (т.е. обогащенной CH_4 , H_2 , NH_3 , CO). Использование коэффициентов фракционирования C и N между силикатным расплавом и металлом, оценки содержания углерода и азота в мантии Земли после завершения образования ядра планеты. 2. Численное моделирование процессов дегазации магм, оценка масштабов извлечения флюидами рудных и редких элементов из магм при их подъеме к поверхности и кристаллизации. 3. Оценка роли импактных процессов в формировании газового состава атмосферы Земли и других планетных тел. 4. Анализ и интерпретация полученных методом высокотемпературного центрифугирования данных по моделированию сегрегации железо-сульфидных расплавов при частичном плавлении модельных составов планетарного вещества.

По подтеме «Экспериментальное изучение фазовых ассоциаций и изоморфизма мантийных гранатов алмазного парагенезиса».

2016 – 1. Экспериментальное изучение фазовых отношений в системе Mg_2SiO_4 – $MgCr_2O_4$ при 7,0-24,0 ГПа и 1600°C с использованием многопансонного пресса; установление диапазона формирования хромсодержащих мейджоритовых гранатов в ряду мейджорит-кноррингит; сопоставление полученных данных с результатами изучения условий образования и состава

включений гранатов ультраосновной ассоциации в природных алмазах. 2. Экспериментальное изучение P-T-условий стабильности скиагита $\text{Fe}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ при 7-14 ГПа и 1000-1300°C с использованием ячеек с тороидальным уплотнением («наковальня с лункой») и многопуансонного оборудования; выявление особенностей состава минерала, связи их с температурой и давлением; экспериментальное моделирование реакций разложения скиагита в областях нижней (~7 ГПа) и верхней (~14 ГПа) границ его стабильности.

2017 - 1. Экспериментальное изучение распределения редких и редкоземельных элементов между гранатом и расплавом в условиях частичного плавления в системах с участием мэйджоритовых и кноррингитовых гранатов при 7-20 ГПа и 1600-2200°C с использованием многопуансонного пресса. Использование полученных данных для оценки состава и условий эволюции расплавов, возникающих при частичном плавлении вещества мантии Земли на различных глубинах. 2. Экспериментальное изучение фазовых отношений в системе скиагит $\text{Fe}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ – Fe-мэйджорит $\text{Fe}_4\text{Si}_4\text{O}_{12}$ при 7-24 ГПа и 1200°C с использованием многопуансонного оборудования; синтез гранатов различного состава в системе скиагит ($\text{Fe}_3\text{Fe}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$) – Fe-мэйджорит ($\text{Fe}_4\text{Si}_4\text{O}_{12}$). Полученные результаты будут использованы для разработки скиагитового оксибарометра природных минеральных ассоциаций.

2018 - 1. Экспериментальное изучение фазовых отношений при частичном плавлении модельного пиролита при 7 ГПа и 1200-1700°C, установление

	особенностей состава гранатов; использование этих данных для реконструкции состава расплавов, равновесных с гранатами из включений в природных алмазах. 2. Экспериментальное изучение фазовых отношений в системе $Mg_3Al_2Si_3O_{12} - MgTiO_3$ при 7-24 ГПа и 1600°C с использованием многопуансонного оборудования; синтез титанистых гранатов различного состава в системе с участием пиропового и мэйджоритового компонентов; выяснение пределов изоморфизма в таких гранатах, а также связи параметров их элементарной ячейки с составом.				
68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии. 71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов. "Изотопные системы в исследовании процессов формирования пород земной коры и связанных с ними месторождений" (№ 0137-2015-0055)	2016 - Автоматизация системы выделения газов из флюидных включений; 2017 - Проверка воспроизводимости и сходимости результатов анализа, оценка правильности получаемых данных. Разработка методики ввода микроколичеств углеводородов, выделяемых из флюидных включений, в хроматограф в потоке гелия; 2018 - Получение первых мультиизотопных данных для флюидных включений в карбонатитах и мантийных ксенолитах, а также внеземных объектах 3)	6 978.60	-	-	лаборатория изотопной геохимии и геохронологии 1) Проведенные изотопно-геохронологические и геохимические исследования дадут представление об этапах роста коры в раннем докембрии в пределах указанных сегментов и позволят оценить вклад вещества мантии и процессов рециклинга на каждом этапе формирования коры. 2) Будет усовершенствован разработанный нами аппаратный комплекс пробоподготовки газов из флюидных/газовых включений в породах и минералах для изотопного анализа, в частности, проведена автоматизация системы выделения. Будет разработана методика лазерного вскрытия включений (флюидных, расплавных, минеральных) для изотопного анализа газов и их смесей. Будет подготовлен лабораторный стандарт для изотопного анализа водорода и кислорода воды из флюидных включений. 3) Планируется проведение исследований

					<p>мантийных габброидов и связанного с ними Pt-Cu-Ni оруденения разных масштабов. Для сравнения выбраны месторождения Норильского региона (объекты разной степени продуктивности, связанные с внедрением интрузивов Норильского комплекса) и южной части Срединного массива Камчатки (месторождение Кувалорог: рудопроявления Дукук и Квинум). Наши исследования направлены на установление факторов, влияющих на формирование месторождений разного масштаба, а также решение геохронологических и генетических проблем, связанных с образованием данного типа месторождений. В наши задачи входит установление источника силикатного вещества для данных месторождений, степени коровой контаминации мантийного источника, определение возраста объектов и длительности их формирования.</p> <p>Костицын Ю. А.</p>
<p>79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.</p> <p>"Разработка технологии оценки и прогноза гидрогеохимической обстановки в районах планируемого (горнорудного, промышленного и сельскохозяйственного)</p>	<p>2016. Разработка архитектуры модели, ее компьютерная реализация и отладка. Создание первой версии модели процесса формирования состава поверхностных и подземных вод одного из арктических полиметаллических месторождений (материалы объекта предоставлены заинтересованной стороной) по макрокомпонентам, верификация модели.</p> <p>2017. Совершенствование модели, экспериментальное изучение модельных систем для уточнения параметров модели, выявление недостающей геологической и геохимической</p>	6 099.20	-	-	<p>Лаборатория моделирования гидрогеохимических и гидротермальных процессов</p> <p>Будет выполнена оценка гидрогеохимической обстановки в районах планируемого (горнорудного, промышленного и сельскохозяйственного) производства.</p> <p>Рыженко Б. Н.</p>

производства" (№ 0137-2015-0056)	информации об объекте. 2018. Компьютерное моделирование текущего состояния и перспективный прогноз гидрохимической обстановки ряда экологически уязвимых объектов.				
72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых. "Поведение металлов платиновой группы в природных процессах: геохимические и аналитические аспекты" (№ 0137-2015-0057)	1. Поведение ЭПГ в магматическом и гидротермальном процессах, контролирующих формирование и строение океанической литосферы. 2. Особенности состава пород и руд норильских месторождений (с учетом распределения летучих компонентов). Возможность гидротермального переноса и концентрирования ЭПГ. 3. Развитие аналитических методов определения следовых содержаний элементов. Исследование распределения ЭПГ и летучих компонентов в породах.	4 366.60	-	-	Лаборатория геохимии и аналитической химии благородных металлов 1. Выявление особенностей поведения ЭПГ в магматическом и гидротермальном процессах, контролирующих формирование и строение океанической литосферы. 2. Установление состава пород и руд норильских месторождений (с учетом распределения летучих компонентов). Оценка возможность гидротермального переноса и концентрирования ЭПГ. 3. Развитие аналитических методов определения следовых содержаний элементов. Распределения ЭПГ и летучих компонентов в породах. Кубракова И. В.
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества. "Развитие методов биогеохимической индикации, изучения пространственной структуры биогеохимических провинций и	2016. Биогеохимическая индикация состояния среды и организмов в условиях полиметаллических биогеохимических провинций, радионуклидных аномалий и фоновых территорий, закономерности структуры поля Cs-137 в системе: вершина-склон-замыкающее понижение (на основе данных многолетнего мониторинга тестовых участков) 2017. Кальциево-стронциевые биогеохимические провинции и радионуклидные аномалии: критерии экологической оценки, выявления структурной организации и биогеохимического районирования.	5 813.80	-	-	лаборатория биогеохимии окружающей среды Реализация задач по теме внесет существенный вклад в развитие методологии научных исследований в области наук о Земле и смежные науки. Прежде всего, полученные данные по реакциям организмов в ответ на экстремальные геохимические факторы среды, наряду с биогеохимическими критериями, станут основой для биогеохимического районирования конкретных таксонов биосферы. Кроме того,

<p>биогеохимического районирования таксонов биосферы с различной степенью антропогенной нагрузки" (№ 0137-2015-0058)</p>	<p>2018. Биогеохимическая индикация микроэлементов в связи с районированием локальных таксонов биосферы.</p>				<p>методические разработки могут найти практическое применение в ветеринарии и медицине для диагностики и коррекции микроэлементозов животных и человека. Создание карт геохимической и эколого-геохимической структуры биогеохимических провинций позволит более эффективно осуществлять мероприятия в области сельского хозяйства и здравоохранения (профилактика микроэлементозов, применение микроудобрений, мониторинг территорий и др.). Кроме того, решение задач связано с существенным социальным значением (снижение риска проявления эндемических заболеваний: болезни йодной и селеновой недостаточности флюороз и др.).</p> <p>Ермаков В. В.</p>
<p>67. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минерало-образующих систем.</p> <p>"Осадочная геохимия плейстоцена подводных окраин континентов" (№ 0137-2015-0060)</p>	<p>Составление литолого-фациальных карт для двух возрастных срезов плейстоцена: неоплейстоцена (0.8-0.01 млн. лет) и эоплейстоцена (1.8-0.8 млн. лет).</p> <p>Объемный анализ по А.Б. Ронову для расчета площади и объема осадков. Для каждого из основных типов осадков (по стратиграфическим подразделениям) будет определен средний химический состав, что в итоге позволит найти средневзвешенный химический состав для обеих частей плейстоцена. Такая работа должна быть выполнена для континентальных окраин всех главных океанических бассейнов,</p> <p>что даст возможность получить представление о</p>	<p>6 394.70</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаборатория геохимии осадочных пород</p> <p>На основе данных глубоководного бурения будут составлены литолого-фациальные карты для двух возрастных срезов плейстоцена: неоплейстоцена (0.8-0.01 млн. лет) и эоплейстоцена (1.8-0.8 млн. лет). На этих картах, помимо фациальных областей, будут отражены мощности соответствующих стратиграфических подразделений и основные виды осадков. Полученные карты будут подвергнуты объемному анализу по А.Б. Ронову и на этой основе будут рассчитаны площади и объемы осадков. С использованием данных по физическим свойствам</p>

	<p>геохимической эволюции седиментации на окраинах континентов в плейстоцене.</p>				<p>осадков объемы будут переведены в массы сухого осадочного вещества, а деление масс на продолжительность указанных подразделений плейстоцена даст важный количественный параметр - масса в единицу времени. Для каждого из основных типов осадков будет найден (по стратиграфическим подразделениям) средний химический состав, что в итоге позволит найти средневзвешенный химический состав для обеих частей плейстоцена. Такая работа должна быть выполнена для континентальных окраин всех главных океанических бассейнов, что даст возможность получить представление о геохимической эволюции седиментации на окраинах континентов в плейстоцене.</p> <p>Левитан М. А.</p>
<p>79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества.</p> <p>"Изучение геохимических особенностей миграции техногенных радионуклидов в природной среде, включая морские акватории" (№ 0137-2015-0062)</p>	<p>Создание уникального лабораторного стенда, включая люминесцентный фотометр и концентрирующие мембранные модули, являющийся современным итогом ранее проведенных исследований. Проведение исследований по модернизации фотометра в направлении дальнейшего повышения чувствительности и правильности определений.</p> <p>Создание банка данных по содержанию и формам нахождения альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов в различных компонентах биогеоценозов в зонах воздействия предприятий ЯТЦ (ВУРС – восточно-уральский радиоактивный след, ФГУП ПО Маяк; пойма реки Енисей вблизи Красноярского Горно-химического комбината; промплощадка Кирово-Чепецкого химического комбината; зоны аварийных подземных ядерных</p>	9 012.50	-	-	<p>Лаборатория радиохимии окружающей среды</p> <p>Уникальный лабораторный стенд, включая люминесцентный фотометр и концентрирующие мембранные модули, являющийся современным итогом ранее проведенных исследований, будет позволять определять низкие и сверхнизкие содержания, а также окислительные формы урана, плутония, нептуния и америция в объектах окружающей среды. Стенд будет построен по оригинальной схеме, по своим метрологическим параметрам соответствует мировому уровню и не имеет аналогов в Российской Федерации. Он даст возможность проводить важные научные исследования по количественному содержанию и географическому распределению актинидов</p>

взрывов, Якутия, Карское море). Долговременные прогнозные оценки изменения радиационной обстановки. Разработка инженерных противомиграционных барьеров и завес, а также способов фиторемедиации загрязненных почв в соответствии с условиями «зеленой» химии. Банк данных по коэффициентам сорбции радионуклидов компонентами почв и донных отложений, а также коэффициентам биологического поглощения водной и наземной растительностью.

В рамках проекта будет проводиться сотрудничество с различными организациям, работающими в данном направлении: Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, ФГУП НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», Институт биофизики криогенной зоны (г. Якутск) и другие. Полученные по проекту результаты будут включены в образовательные курсы "Актиниды в окружающей среде" на кафедре радиохимии МГУ им. М.В. Ломоносова.

По результатам работы будет опубликована серия статей (в изданиях, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science).

вблизи предприятий атомного цикла и мест захоронения радиоактивных отходов. Часть этих результатов уже используется в практике работы ФГУП ПО Маяк и ФГУП СХК. Они также безусловно будут востребованы и в дальнейшем со стороны научного сообщества и экологических организаций.

Новая конструкция уникального стенда и методика работы на нем будут защищены патентами РФ. В процессе работ по проекту будут также проведены исследования по модернизации фотометра в направлении дальнейшего повышения чувствительности и правильности определений. Будет получен банк данных по содержанию и формам нахождения альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов в различных компонентах биогеоценозов в зонах воздействия предприятий ЯТЦ (ВУРС – восточно-уральский радиоактивный след, ФГУП ПО Маяк; пойма реки Енисей вблизи Красноярского Горно-химического комбината; промплощадка Кирово-Чепецкого химического комбината; зоны аварийных подземных ядерных взрывов, Якутия, Карское море). Данные будут включать информацию не только по урану, плутонию и радиоцезию, но и по наиболее биоактивным, но трудно определяемым актинидам – нептунию и америцию. Будет проведен расчет коэффициентов вертикальной миграции радионуклидов в почвах различного генезиса. Эти данные позволяют составлять прогнозные оценки изменения радиационной обстановки на много лет вперед. Закономерности распределения радионуклидов по фракциям органического вещества почв и донных отложений и разработка на основе этих данных способов

модификации гуминовых веществ для разработки инженерных противомиграционных барьеров и завес, а также способов фиторемедиации загрязненных почв, отличающихся полным соответствием условиям «зеленой» химии. Будет создан банк данных по коэффициентам сорбции радионуклидов компонентами почв и донных отложений, а также коэффициентам биологического поглощения водной и наземной растительностью.

Применяемые аналитические подходы в радиохимическом анализе объектов окружающей среды позволят получить новые данные мирового уровня.

Экономический эффект от внедрения планируемых разработок, также как и других работ, направленных на решение актуальных экологических проблем, не поддается строгой количественной оценке. Главный результат планируемых работ связан с социальным эффектом и определяется повышением безопасности объектов атомной энергетики и обеспечением надёжного контроля радиационной обстановки в зонах их воздействия.

В рамках проекта будет проводиться сотрудничество с различными организациям, работающими в данном направлении: Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, ФГУП НПО «Радиевский институт им. В.Г. Хлопина», Институт биофизики криогенной зоны (г. Якутск) и другие. Полученные по проекту результаты будут включены в образовательные курсы "Актиниды в окружающей среде" на кафедре радиохимии МГУ им. М.В. Ломоносова.

					По результатам работы будет опубликована серия статей (в изданиях, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (Web of Science). Новиков А. П.
79. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества. "Биогеохимическая эволюция природных сред в условиях антропогенного воздействия: от деградации к восстановлению" (№ 0137-2015-0063)	подтема 1 2016 Создание специализированной ГИС на модельные районы для математического моделирования распределения техногенных радионуклидов в различных ландшафтных условиях. Разработка алгоритмов даунскейлинга для математической обработки разномасштабных данных по радиационному загрязнению и ландшафтной структуре территории. Реализация алгоритмов обработки пространственно-распределенных данных при обращении к Грид-сегментам РАН. Подготовка 1 статьи. 2017 Классификация ландшафтно-радиационных катен, как основы пространственного моделирования латеральной и радиальной миграции техногенных веществ в ландшафтах. Реконструкция исходного поля радионуклидного загрязнения на момент радиоактивных выпадений. Разработка представлений о ландшафтной радиационной емкости на основе цифрового моделирования распределения радионуклидов. Подготовка 1 статьи. 2018 Разработка фрактальных моделей структуры поля загрязнения на разных масштабных уровнях. Выявление пространственных корреляционных связей поля радионуклидного загрязнения на разных масштабных уровнях с параметрами	4 751.90	-	-	Лаборатория эволюционной биогеохимии и геоэкологии 1. На примере трансформации поля радионуклидного загрязнения будет исследован вклад различных ландшафтных факторов в интенсивность латеральных миграционных процессов, исследована структура поля загрязнения в различных ландшафтах (пойменных, склоновых и водораздельных). 2. Изучены особенности биогеохимического круговорота и миграции элементов в природных и техногенных провинциях на примере трех полигонов в системе: атмосферные выпадения, воды почв, воды озера, биологические сообщества. Дана оценка форм нахождения металлов и их экотоксичных свойств. Сформировано представление об устойчивости. Изучены особенности биогеохимического круговорота и миграции элементов в природных и техногенных провинциях на примере трех полигонов в системе: атмосферные выпадения, воды почв, воды озера, биологические сообщества. Дана оценка форм нахождения металлов и их экотоксичных свойств. Сформировано представление об устойчивости и изменчивости биогеохимических циклов элементов, включая формы их существования,

ландшафтной структуры. Разработка практических предложений по оптимизации ландшафтно-радиоэкологического мониторинга. Создание баз данных в сети проблемно-ориентированных сервисов, организация геоэкологического WEB-сервера. Подготовка 1-х статьи подтема 2

2016 Организация и проведение биогеохимических исследований на двух-трех природных полигонах в условиях интенсивного загрязнения металлургическими производствами и в условно фоновом регионе. Исследования биогеохимических особенностей миграции металлов и форм их нахождения в системе: атмосферные выпадения, лизиметрические воды, воды озер и биота. Формирование баз данных по долговременным рядам наблюдений водных экосистем и их анализ. Подготовка статьи 1.

2017 Обобщение данных по изменчивости химического состава вод и экосистем в многолетнем ряду наблюдений. Формирование представления об устойчивости биогеохимического циклования антропогенно-привнесенных элементов в природных средах, особенностях их инактивации гумусовыми веществами почвы, осаждении в донных отложениях, в частности таких токсичных элементов, как ртуть, кадмий, свинец. Подготовка статьи.

2018 Формирование представления о биогеохимическом круговороте элементов в природных и техногенных провинциях Оценка форм нахождения металлов, их миграционной активности, экотоксичных свойств. Разработка

вследствие эволюционных преобразований в период интенсивных антропогенных нагрузок и при их снижении (от декорации природных комплексов к их восстановлению). Дана оценка способности водных и наземных экосистем к реабилитации с учетом биогеохимического циклования антропогенно-привнесенных элементов. Внесен вклад в развитие теории антропогенных преобразований и восстановительных сукцессий экосистем. Моисеенко Т. И.

	теории биогеохимической эволюции природных сред: в период деградации под воздействием интенсивных антропогенных нагрузок и восстановлении при их снижении. Разработка практических рекомендаций по нормированию загрязнения с целью обеспечения восстановления природных комплексов. Подготовка 1 статьи.				
72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых. "Щелочной магматизм различных геодинамических режимов и рудный потенциал стратегических металлов" (№ 0137-2015-0064)	2016 г. -1 этап Получение новых аналитических данных и оценка фракционирования U и Th в процессе дифференциации щелочно-карбонатитовой магматической системы Полярной Сибири - массивы Кугда, Гули. Изучение распределения радиоактивных элементов в аксессуарных минералах. Геохимическая характеристика среды формирования гидротермальных карбонатитов щелочно-ультраосновных массивов Кольского п-ва (Салланлатва, Себлявр, Вуориярви и др.), состав и последовательность кристаллизации минералов Ва, Sr, REE. Определение физико-химических условий формирования дайковых комплексов Хибинского щелочного массива, Кольский п-ов. Минералогия и кристаллохимия природных гетерофиллосиликатов, обогащенных кальцием. Изучение изоморфизма в оксоосолях эксгалационного происхождения, определение связи щелочной и редкометальной минерализации в вулканических системах.	10 293.70	-	-	Лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма 2016 г. Будет проведена оценка фракционирования радиоактивных элементов (U,Th) в процессе длительной дифференциации щелочно-карбонатитовой магматической системы Полярной Сибири. Распределение радиоактивных элементов в аксессуарных минералах ультраосновных-щелочных комплексов Маймеча-Котуйской провинции (массивы Кугда, Гули) Будет определена геохимическая характеристика среды формирования, состав и последовательность кристаллизации минералов в парагенезисах поздних гидротермальных карбонатитов щелочно-ультраосновных массивов Кольского п-ва (Салланлатва, Себлявр, Вуориярви и др.) – потенциальных источников редкоземельных элементов. Будет произведена модернизация банка данных CARBONATITE по составу макро и микрокомпонентов пород и руд, связанных с карбонатитами гидротермальных стадий образования, включая месторождения REE.

Экспериментальные исследования распределения рассеянных элементов между расплавами и сосуществующими минералами, образующимися в процессе плавления карбонатизированных углеродсодержащих осадков в присутствии H₂O в интервале давлений 7,5 – 12 ГПа.

Изотопное исследование дайковых пород нового проявлению щелочного магматизма Кольского полуострова - агпаитовых сиенитов дайки участка «Мохнатые Рога» (Кандалакшский район).

Получение новых данных по мантийным ксенолитам из пород вулканического поля Буньяругуру Западной ветви Восточно-Африканского рифта (провинции Торо-Анколе), выявление особенностей мантийного метасоматоза.

Исследование кристаллической структуры гидратированного эвдиалита из Хибинского щелочного массива, потенциально нового минерала.

Разработка структуры базы данных по карбонатитам России на основе ГИС-технологий, анализ данных с оценкой рудной специализации карбонатитов.

Подтема 1) Экспериментальное исследование степени разложения эвдиалита от концентрации и типа действующего агента.

2017 г. -2 этап

Исследование процессов обогащения платиноидов в виде наночастиц. Разложение проб и подготовка

Будут определены условия становления дайкового комплекса Хибинского щелочного массива и связь с рудоносностью. Будет произведен минералого-кристаллохимический анализ природных гетерофиллосиликатов, обогащенных кальцием.

Будет выявлен характера изоморфизма с участием щелочных металлов в оксосолях эксгаляционного происхождения. Будет исследована связь щелочной и редкометальной минерализации, формирующейся в природных процессах, происходящих в условиях газового транспорта компонентов при низком давлении.

Будут проведены экспериментальные исследования распределения рассеянных элементов между расплавами и сосуществующими минералами, образующимися в процессе плавления карбонатизированных углеродсодержащих осадков в присутствии H₂O в интервале давлений 7,5 – 12 ГПа .

Будут получены первые изотопные данные по новому проявлению щелочного магматизма Кольского полуострова-дайке агпаитовых сиенитов участка «Мохнатые Рога» (Ковдорский район).

В рамках проблемы генезиса андезитов, будет изучена распространенность водонасыщенных риодацитовых расплавов в качестве первичных магм для андезитовых систем, характеризующихся катастрофическими извержениями.

Будут получены новые данные по мантийным

их к анализу различными методами.

Определение условий концентрирования и рассеяния скандия в процессах эволюции щелочно-карбонатитовых магматических серий Полярной Сибири (Гулинский комплекс). Состав и эволюция минералов-концентраторов Sc.

Исследование распределения редкоземельных элементов в Ca-Ba-Sr карбонатах и сульфатах из гидротермальных карбонатитов щелочно-ультраосновных массивов, оценка перспективности на редкоземельные руды.

определение условий становления дайкового комплекса Ловозерского щелочного массива, связь с рудоносностью.

Анализ форм нахождения в Хибинском массиве Nb, W в халькогенидной форме, характеристика сульфидных твердых растворов с их участием.

Изучение новых форм нахождения Cu, Zn, Pb, As в минералах щелочных постэруптивных систем (вулкан Толбачик).

Определение возраста горных пород месторождений Баимской рудной зоны, Чукотка.

Экспериментальное моделирование взаимодействия перидотит-осадок, магмо- и минералообразования в зонах субдукции в условиях температурного градиента.

Исследование минералогия и геохимия

ксенолитам из пород вулканического поля Буньяругуру Западной ветви Восточно-Африканского рифта (провинции Торо-Анколе) для выявления особенностей мантийного метасоматоза в данном районе.

Будут получены новые материалы по кристаллической структуре гидратированного эвдиалита - илюхинита - Mn-аналога аквалита из Хибинского щелочного массива.

Будет разработана база данных по карбонатитам России на основе ГИС-технологий и проведен металлогенический и геодинамический анализ для поиска устойчивых петрографических ассоциаций в месторождениях и оценки взаимосвязи с редкометальной специализацией карбонатитов

Будет выполнено наполнение базы данных по включениям в минералах, обобщение данных по условиям формирования золоторудных месторождений докембрия.

Подтема 1) Будет проведено экспериментальное исследование степени разложения эвдиалита от концентрации и типа действующего агента.

2017 г.

Будут определены условия концентрирования и рассеяния ценного стратегического металла-скандия в процессах эволюции щелочно-карбонатитовых магматических серий Полярной Сибири (Гулинский комплекс). Выявление состава и эволюции

карбонатитов, пространственно связанных с дайкой агапитовых сиенитов участка «Мохнатые Рога» (Кольский полуостров).

Геохимия и петрология вулканитов Камчатки (район Срединного хребта): анализ расплавных и флюидных включений в породах вулканов Ичинский, кальдеры Хангар и др. Выявление особенности генезиса пород риодацитового ряда в обстановке тыловой дуги.

Проведение сравнения эволюции состава расплава камафугитовых и лейцит-базанитовых магм - провинция Вирунга и Торо-Анколе (Восточно-Африканская рифтовая зона).

Кристаллохимическое изучение мегаэвдиалитов ("гидрорасцветавитов") из Хибинского щелочного массива.

Подтема 1) Изучение твердых продуктов разложения с целью характеристики поведения компонентов в процессе разложения.

2018 г. - 3 этап

Геохимия процессов концентрирования редкоземельных металлов в щелочных комплексах Полярной Сибири (Массив Кугда). Выявление минералов-концентраторов редкоземельных элементов.

Обобщение материалов по составу минералов редкоземельных элементов из гидротермальных карбонатитов щелочных и

минералов-концентраторов Sc.

Будут исследованы особенности распределения редкоземельных элементов в Ca-Ba-Sr карбонатах и сульфатах (анкерит, стронцианит, баритокальцит, альстронит, паральстонит, барит, целестин) из гидротермальных карбонатитов щелочно-ультраосновных массивов с целью оценки перспективности карбонатитов на редкоземельные руды.

Будут исследованы условия становления дайкового комплекса Ловозерского щелочного массива и связь с рудоносностью. Анализ форм нахождения в природе высоковалентных литофильных и сидерофильных металлов (Nb, W) в халькогенидной форме, установление особенностей сульфидных твердых растворов с участием этих элементов (на примере фенитов Хибинского массива).

Будут изучены ранее неизвестные формы нахождения рудных и токсичных компонентов (Cu, Zn, Pb, As и др.) в минералах щелочных постэруптивных систем (на примере вулкана Толбачик).

Будет определен возраст горных пород месторождений Баимской рудной зоны, Чукотка.

Будет экспериментально смоделировано взаимодействие перидотит-осадок, магмо- и минералообразования в зонах субдукции в условиях температурного градиента.

щелочно-ультраосновных массивов мира, собранным в базу данных CARBONATIT. Выделение групп месторождений редкоземельных элементов, связанных с определенным типом карбонатитовых проявлений.

Изучение условий формирования дайковых комплексов крупнейших щелочных массивов Кольской щелочной провинции.

Кристаллохимический анализ обогащенных переходными элементами цепочечных силикатов в молодых щелочных вулканитах (Айфель, Германия).

Выявление особенностей состава и кристаллохимии высокощелочных силикатов, в т.ч. фельдшпатоидов из современных фумарольных эксгаляций.

Изучение медно-порфировых месторождений севера и северо-востока России.

Изучение миграции основных и рассеянных элементов в зонах субдукции в условиях температурного градиента.

Исследование поздних минеральных ассоциаций дайки агпайтовых сиенитов участка «Мохнатые Рога» (Кольский полуостров).

Сравнительная характеристика литологии верхней мантии в районах проявления щелочного калиевого магматизма - на примере Окононского вулканического поля (Токинский Становик,

Будет исследована минералогия и геохимия карбонатитов, пространственно связанных с дайкой агпайтовых сиенитов участка «Мохнатые Рога» (Кольский полуостров).

Будут изучены кислые вулканиты Камчатки (район Срединного хребта): будет исследована геохимия и петрология, анализ расплавных и флюидных включений в породах вулканов Ичинский, кальдеры Хангар и др. Будут выявлены особенности генезиса пород риодацитового ряда в обстановке тыловой дуги.

Будет проведено сравнение эволюции состава расплава камафугитовых и лейцит-базанитовых магм на примере провинций Вирунга и Торо-Анколе (Восточно-Африканская рифтовая зона).

Будет исследована кристаллическая структура трех мегаэвдиалитов ("гидрорасцветавитов") из Хибинского щелочного массива,

Будет проведен анализ закономерностей по базе данных «CARBONATITE» и распределения редких элементов между минералами этих пород.

Будет проведена актуализация баз данных по условиям формирования золоторудных месторождений палеозоя

Подтема 1) Будут изучены твердые продукты разложения с целью характеристики поведения компонентов в процессе разложения.

Байкальский рифт) и вулканического поля Буньяругуру (Западная ветвь Восточно-Африканского рифта).

Завершение работ по расшифровке кристаллических структур мегаэвдиалитов из Хибинского щелочного массива,

Разработка геотектонических моделей образования и эволюции горячей точки Магеллановых гор.

Подтема 1) Изучение влияния солевой нагрузки на скорость разложения эвдиалита в наиболее перспективных системах.

2018 г.

Будут изучены процессы концентрирования редкоземельных металлов в щелочных комплексах Полярной Сибири (Массив Кугда). Выявление минералов-концентраторов редкоземельных элементов .

Будет произведено обобщение материалов по эволюции состава минералов редкоземельных элементов из гидротермальных карбонатитов щелочных и щелочно-ультраосновных массивов мира по собственным и литературным материалам, собранным в базу данных CARBONATIT. Выделение групп месторождений редкоземельных элементов, связанных с определенным типом карбонатитовых проявлений.

Будут изучены условия формирования дайковых комплексов крупнейших щелочных массивов Кольской щелочной провинции. Кристаллохимический анализ обогащенных переходными элементами (в первую очередь Mn и Fe) цепочечных силикатов в молодых щелочных вулканитах (на примере Айфеля, Германия).

Будут установлены особенности состава и кристаллохимических характеристик высокощелочных силикатов, в т.ч. фельдшпатоидов, формирующихся в современных фумарольных эксгаляциях. Публикация статей.

Будут изучены медно-порфириновые месторождения севера и северо-востока России

Будут изучены миграции элементов (как основных, так и рассеянных) в зонах субдукции в условиях температурного градиента.

Будет исследована поздняя минеральная ассоциация дайки агпайтовых сиенитов участка «Мохнатые Рога» (Кольский полуостров).

Будет проведена сравнительная характеристика литологии верхней мантии в районах проявления щелочного калиевого магматизма - на примере Оконовского вулканического поля (Токинский Становик, Байкальский рифт) и вулканического поля Буньяругуру (Западная ветвь Восточно-Африканского рифта). Сравнение минерального и химического составов ксенолитов (и вулканитов) и условий их образования.

Будут завершены работы по расшифровке кристаллических структур трех мегаэвдиалитов ("гидрорасцветавитов") из Хибинского щелочного массива,

Будут разработаны геотектонические модели образования и эволюции горячей точки Магеллановых гор.

Будет проведена актуализация баз данных по условиям формирования золоторудных месторождений кайнозоя и мезозоя.

Подтема 1) Будет изучено влияние солевой нагрузки на скорость разложения эвдиалита в наиболее перспективных системах.

Когарко Л. Н.

<p>67. Фундаменталь-ные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минерало-образующих систем.</p> <p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"Проблемы образования и эволюции литосферы океанов и континентов" (№ 0137-2015-0065)</p>	<p>2016.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка методик локального микроанализа (EPMA, LA-ICP-MS, SIMS): создание международного стандарта оливина (совместно с проектами РНФ и РФФИ). 2. Разработка и усовершенствование оливин-шпинелевого геотермометра: экспериментальные исследования при температурах 1300-1550С в среде с контролируемой летучестью кислорода (совместно с проектами РНФ и РФФИ). 3. Исследование геохимии океанической литосферы Восточно-Индийского хребта. 4. Оценка условий кристаллизации магм Курило-Камчатско-Алеутского региона с использованием микроэлементных термобарометров и геохимических данных. 5. Подготовка и участие в рейсе нис Зонне SO249-BERING в северо-западной Пацифике и Беринговом море. 6. Реконструкция главных этапов магматической и метаморфической эволюции океанической литосферы гребневой зоны САХ на 10ос.ш. и оценка геохимической природы мантийных источников магматизма этого региона. 7. Накопление данных о составе и происхождении 	<p>11 056.50</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаборатория магматических и метаморфических пород</p> <p>2016.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методики локального микроанализа (EPMA, LA-ICP-MS, SIMS): создание международного стандарта оливина (совместно с проектами РНФ и РФФИ). 2. Разработка и усовершенствование оливин-шпинелевого геотермометра: экспериментальные исследования при температурах 1300-1550С в среде с контролируемой летучестью кислорода (совместно с проектами РНФ и РФФИ). 3. Результаты исследования геохимии океанической литосферы Восточно-Индийского хребта. 4. Оценка условий кристаллизации магм Курило-Камчатско-Алеутского региона с использованием микроэлементных термобарометров и геохимических данных. 5. Участие в рейсе нис Зонне SO249-BERING в северо-западной Пацифике и Беринговом море. 6. Реконструкция главных этапов магматической и метаморфической эволюции океанической литосферы гребневой зоны САХ на 10ос.ш. и оценка геохимической природы мантийных источников магматизма этого региона. 7. База данных о составе и происхождении офиолитовых комплексов Урала и Дальнего Востока РФ.
--	--	------------------	----------	----------	---

офиолитовых комплексов Урала и Дальнего Востока РФ.

8. Развитие представлений об образовании магматического медно-никелевого платиноносного орудинения Норильского региона.

9. Будут получены и обработаны данные о содержании халькофильных элементов (Ag, Cd, As, Sb, Pb, Cu, Zn) в абиссальных перидотитах, добытых в бассейнах Атлантического и Тихого океанов.

2017.

1. Экспериментальное изучения равновесия оливин-расплав в условиях температур 1300-1600С: пересмотр имеющихся геотермометров (совместно с проектами РНФ и РФФИ).

2. Накопление данных о условиях образования и эволюции базальтов срединно-океанических хребтов, океанических островов и островных дуг на основе применения разработанных методов геотермометрии и изучения расплавных включений в оливине (совместно с проектами РНФ и РФФИ).

3. Интерпретация полученных в 2016г. петролого-геохимических данных о породах океанического фундамента из коллекции образцов, собранных в рейсе немецкого НИС «Зонне» в

8. Развитие представлений об образовании магматического медно-никелевого платиноносного орудинения Норильского региона.

9. Обработка данных о содержании халькофильных элементов (Ag, Cd, As, Sb, Pb, Cu, Zn) в абиссальных перидотитах, добытых в бассейнах Атлантического и Тихого океанов.

2017.

1. Результаты экспериментального изучения равновесия оливин-расплав в условиях температур 1300-1600С: пересмотр имеющихся геотермометров (совместно с проектами РНФ и РФФИ).

2. Оценка условий образования и эволюции базальтов срединно-океанических хребтов, океанических островов и островных дуг на основе применения разработанных методов геотермометрии и изучения расплавных включений в оливине (совместно с проектами РНФ и РФФИ).

3. Интерпретация полученных в 2016г. петролого-геохимических данных о породах океанического фундамента из коллекции образцов, собранных в рейсе немецкого НИС «Зонне» в северо-западной акватории Тихого океана.

4. Синтез и интерпретация данных, полученных в результате изучения коллекции образцов, драгированных в 19-ом и 22-ом рейсе НИС «Академик Николай Страхов» в пределах сегмента поперечного хребта Вима, расположенного в одноименном крупнейшем трансформном разломе Атлантики.

	<p>северо-западной акватории Тихого океана.</p> <p>4. Синтез и интерпретация данных, полученных в результате изучения коллекции образцов, драгированных в 19-ом и 22-ом рейсе НИС «Академик Николай Страхов» в пределах сегмента поперечного хребта Вима, расположенного в одноименном крупнейшем трансформном разломе Атлантики.</p> <p>5. Сравнительный анализ полученных в 2016 году данных о содержании сидерофильных и халькофильных элементов в образцах океанических перидотитов и их интерпретация в контексте проблемы взаимодействия магматических и гидротермальных систем срединно-океанических хребтов.</p> <p>6. Синтез и интерпретация данных по составу офиолитовых Урала и Дальнего Востока РФ.</p> <p>7. Развитие представлений о происхождении магматического медно-никелевого платиноносного орудинения Норильского региона.</p> <p>2018.</p> <p>Обобщение и публикация результатов по всем направлениям исследования 2016, 2017 гг.</p>				<p>5. Анализ полученных в 2016 году данных о содержании сидерофильных и халькофильных элементов в образцах океанических перидотитов и их интерпретация в контексте проблемы взаимодействия магматических и гидротермальных систем срединно-океанических хребтов.</p> <p>6. Синтез и интерпретация данных по составу офиолитовых Урала и Дальнего Востока РФ.</p> <p>7. Развитие представлений о происхождении магматического медно-никелевого платиноносного орудинения Норильского региона.</p> <p>2018.</p> <p>Обобщение результатов по всем направлениям исследования 2016, 2017 гг. и публикации.</p> <p>Соболев А. В.</p>
<p>75. Мировой океан (физические, химические и биологические процессы, геология, геодинамика и минеральные ресурсы океанской</p>	<p>1 этап. Модельная плоская задача о генерации поверхностных и внутренних волн и приповерхностных течений в двухслойной жидкости. Исследование совместного влияния</p>	<p>8 756.50</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаборатория физико-химических процессов и динамики поверхности океана</p>

<p>литосферы и континентальных окраин; роль океана в формировании климата Земли, современные климатические и антропогенные изменения океанских природных систем).</p> <p>"Теоретические и экспериментальные исследования воздействия гидродинамических процессов на физико-химические свойства приповерхностных слоёв океана и атмосферы и разработка дистанционных лазерно-оптических методов комплексной регистрации гидродинамических возмущений" (№ 0137-2015-0066)</p>	<p>различных источников газообразования в морской среде на концентрацию газовой фазы в приповерхностном слое океана и атмосферы. Теоретический анализ дополнительных возможностей повышения эффективности имеющихся макетов ЛОА, проведение лабораторных исследований.</p> <p>2 этап. Математическая постановка пространственной задачи о возмущениях однородной жидкости в приближении малых волн. Численный расчет по найденным аналитическим выражениям. Анализ волнового воздействия на пространственно-временные характеристики газовой фазы в приповерхностном слое морской среды и атмосферы. Разработка принципов и алгоритмов оптимизации обработки информации в каналах ЛОА и расширения возможностей регистрации воздействия гидродинамических процессов на свойства приповерхностных слоёв океана и атмосферы при использовании различных носителей ЛОА. Модернизация имеющихся макетов ЛОА и проведение лабораторных и натурных исследований.</p> <p>3 этап. Математическая постановка пространственной задачи о возмущениях двухслойной жидкости в приближении малых волн. Численный расчет по найденным аналитическим выражениям. Анализ образования аномалий в приповерхностном слое морской среды и атмосферы от совместного воздействия волнового и пузырькового механизма от различных ГДИ. Разработка задачи комплексирования сигналов макетов ЛОА с целью повышения эффективности решения задачи</p>				<p>Новые методы расчета полей течений в приповерхностных слоях океана, создаваемых гидродинамическими источниками (ГДИ); уточненные механизмы воздействия ГДИ на приповерхностные слои океана и атмосферы; модернизированные макеты лазерно-оптической аппаратуры (ЛОА) с повышенной чувствительностью, расширенными функциональными возможностями и новыми алгоритмами комплексной статистической обработки сигналов; результаты проведенных лабораторных и натурных экспериментальных исследований.</p> <p>Носов В. Н.</p>
---	---	--	--	--	--

	регистрации гидродинамических возмущений и проведение натуральных экспериментальных исследований.				
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач. 71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов. "Геохимия и космохимия углерода" (№ 0137-2015-0067)	1) Экспериментальные и теоретические исследования синтеза наночастиц углерода при кавитации 2) Проблемы происхождения и развития жизни на Земле и других планетах Солнечной системы 3) Создание модели формирования и эволюции системы Земля-Луна	11 258.20	-	-	Лаборатория геохимии углерода 1) Создана числовая и аналитическая модель физико-химических процессов, возникающих при коллапсе кавитационной полости в углеводородной жидкости. Экспериментально синтезированы наночастицы углерода различных типов. Проведен детальный анализ структуры и поверхности методами электронной микроскопии, ИК- и Раман-спектроскопии. 2) Изучено влияние наночастиц углерода и его изотопного состава на важнейшие биохимические процессы живых организмов. Рассмотрен вклад природных процессов ранней Земли в формирование пула различных наночастиц углерода и стабилизацию изотопного состава углерода. 3) Рассмотрены следствия модели образования системы Земля-Луна из общего газо-пылевого облака на геохимический и изотопный состав углерода и других важнейших элементов. Изучена эволюция системы Земля-Луна в соединении с внутренними геологическими и тектоническими процессами, оценен вклад диссипации приливной энергии в общий тепловой баланс Земли и Луны. Галимов Э. М.
44. Фундаментальные основы химии.	Разработка способов пробоподготовки в анализе реальных объектов, содержащих ионные смеси, с	300.00	-	-	Лаб. сорбционных методов

<p>"Нано-иониты в пробоподготовке и анализе. Фундаментальные исследования, получение и применение в аналитической химии наноразмерных полимерных ионообменных материалов (8П)" (№ 0137-2015-0078)</p>	<p>использованием коллоидов на основе нано-ионитов; получение новых высокоэффективных ионообменников и разделяющих колонок в разработке способов хроматографического анализа ионных смесей.</p>				<p>Основным результатом работы будет создание новых материалов и их апробация для реальной практики пробоподготовки и анализа Хамизов Р. Х.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии. "Выделение и определение ДНК и других веществ с использованием физических полей (8П)" (№ 0137-2015-0079)</p>	<p>Исследование и разработка методик: лизиса из проб (переведение нуклеиновых кислот (НК) в растворенную форму) и активации спор бактерий (для их последующего лизиса) под действием тепловых и ультразвуковых полей; разработка рекомендаций по использованию методик для автоматического выделения НК с помощью одноразовых картриджей.</p>	<p>200.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. концентрирования Будут разработаны методики: лизиса - переведение нуклеиновых кислот (НК) в растворенную форму и активации спор бактерий (для их последующего лизиса) под действием тепловых и ультразвуковых полей; будут выработаны рекомендации по использованию методик для автоматического выделения НК с помощью одноразовых картриджей. Спиваков Б. Я.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии. "Проточное фракционирование нано- и микрочастиц в поперечном силовом поле при анализе природных и технологических образцов (8П)" (№ 0137-2015-0080)</p>	<p>Изучение влияние рабочих параметров планетарной центрифуги (скорости вращения и обращения колонки, скорости прокачивания подвижной фазы, объема пробы) и её конструктивных параметров (геометрии барабана ВСК) на удерживание и фракционирование нано-, субмикро- и микрочастиц природных образцов (почвы, пыли, пепла различного происхождения) и функциональных материалов (сорбентов и порошковых материалов для металлургии). Оптимизация условий выделения весовых фракций нано-, субмикро- и микрочастиц из различных образцов. Изучение распределения микро- и макроэлементов</p>	<p>200.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. концентрирования Будет разработан комплекс методик фракционирования и анализа нано-, субмикро- и микрочастиц природных и технологических образцов для решения задач аналитической химии, экологии, геохимии и материаловедения. Федотов П. С.</p>

	<p>между фракциями образцов окружающей среды с различной «историей» антропогенного или природного загрязнения; оценка особенностей связывания (ассоциирования) ртути, свинца, кадмия, мышьяка и других токсичных элементов с нано-, субмикро- и микрочастицами исследуемых образцов.</p>				
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"Создание теоретических основ безэталонового метода количественного спектрального анализа сложных смесей веществ (молекул) (8П)" (№ 0137-2015-0081)</p>	<p>Формулирование наиболее общей постановки и разработка метода решения задачи спектрального анализа сложных смесей веществ с учетом процессов молекулярного разложения (спонтанного и/или инициированного) и многомерности опорных спектральных данных. Разработка способов представления и обработки многомерных спектральных данных (в частности, в координатах интенсивность-волновое число-«размазывание», интенсивность-волновое число испускания-возбуждения, интенсивность-волновое число-время), направленных на их применение в методах количественного анализа смесей.</p>	152.57	-	-	<p>Лаб. молекулярного моделирования и спектроскопии</p> <p>Общая постановка задачи количественного спектрального анализа сложных смесей веществ с учетом процессов молекулярного разложения и многомерности спектральных данных; математически и физически обоснованный метод решения этой задачи; способы представления и обработки многомерных спектральных данных в задачах количественного анализа.</p> <p>Грибов Л. А.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"Разработка электронной системы технологической обработки информации при подготовке статей для публикации в Журнале аналитической химии, включающей наукометрический анализ контента и его корреляцию с другим изданиями близкого профиля (8П)" (№ 0137-2015-0082)</p>	<p>Разработка свободно пополняемой двуязычной (русский-английский языки) системы ключевых слов (фолксномии) Журнала аналитической химии и ее реализация в системе технологической обработки информации при подготовке статей. Подготовка новых рабочих процессов (макросы и программирование), обеспечивающих более высокий уровень автоматизации системы технологической обработки информации.</p>	150.00	-	-	<p>Лаб. методов исследования и анализа веществ и материалов</p> <p>Отлаженная электронная система подготовки статей для публикации в Журнале аналитической химии, включающая все этапы технологической обработки информации. Система таксономий (на основе ряда официальных источников) и двуязычная система ключевых слов (сформированная авторами статей) для многофакторной систематизации контента журнала.</p>

					Широкова В. И.
44. Фундаментальные основы химии. "Разработка новых методологических решений, обеспечивающих прецизионный и высокочувствительный элементный анализ методами ИСП-МС/АЭС для решения ключевых задач геохимии и космохимии (8П)" (№ 0137-2015-0083)	Будет разработана методика оценки неопределённости результата единичного анализа, создана современная система хранения данных анализа на всех этапах его проведения, обеспечивающая прослеживаемость результатов анализа.	250.00	-	-	Лаб. методов исследования и анализа веществ и материалов Новые теоретические и экспериментальные решения, обеспечивающие повышение прецизионности анализа методом квадрупольной масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, включая оценку неопределенности результатов единичного анализа. Алгоритмы и программное обеспечение, включающее элементы экспертной системы для коррекции интерференций различного рода. Колотов В. П.
44. Фундаментальные основы химии. "Лазерная десорбция-ионизация летучих соединений для анализа биологических образцов (8П)" (№ 0137-2015-0084)	Разработка методики пробоподготовки твердых и жидких биологических образцов для последующего анализа методом лазерной десорбции-ионизации. Будет проведено сравнение летучих органических соединений в выделениях здоровых мышей и мышей с перевитой опухолью штамма H33 гепатокарциномы с помощью животных-биосенсоров. Сопоставление полученных данных с результатами гистологического исследования опухолевой ткани и с различиями в молекулярных механизмах, характерных для гепатокарциномы	270.00	-	-	Лаб. инструментальных методов и органических реагентов Будут установлены факторы, определяющие аналитические характеристики метода лазерной десорбции-ионизации при определении летучих соединений и разработаны методики пробоподготовки твердых и жидких биологических образцов применительно к последующему анализу методом лазерной десорбции-ионизации Гречников А. А.
75. Мировой океан (физические,	Создание банка данных по литологии,	163.71	-	-	лаборатория геохимии осадочных пород

<p>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).</p> <p>"ЗП. Мировой океан - многомасштабность, многофазность, многопараметричность. Проект: "История пелагической седиментации в Атлантическом океане в плейстоцене"" (№ 0137-2015-0085)</p>	<p>стратиграфии, мощностям, физическим свойствам плейстоценовых отложений (раздельно для неоплейстоцена, т.е. 0.8-0.01 млн. лет, и для эоплейстоцена, т.е. 1.8-0.8 млн. лет); составление литолого-фациальных карт (с мощностями) для неоплейстоцена и эоплейстоцена;обсчет этих карт по объемному методу А.Б. Ронova (1949) с получением информации о площадях, объемах, массах сухого осадочного вещества и интенсивностях накопления основных литологических единиц; выводы о региональных особенностях истории пелагической плейстоценовой седиментации в Атлантическом океане</p>				<p>Собрана информация по рейсам глубоководного бурения в Атлантическом океане, проходившим с 1968 г. Построены литолого-фациальные карты: для неоплейстоцена и эоплейстоцена в пелагиали Атлантического океана. Подтверждено усиление поставки терригенного материала с окружающих океанический бассейн континентов; получены новые данные в развитие предлагаемой автором проекта концепции «двух океанов»; впервые показано усиление продукции придонных вод в Атлантике, приведшее к специфике отложения дрейфтов – осадочных хребтов, сложенных контуридами. Планируется сдать в печать две статьи: о пелагической седиментации плейстоцена в Атлантическом океане и о глобальных закономерностях и региональных особенностях Левитан М. А.</p>
<p>66. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли.</p> <p>"ЗП Мировой океан: многомасштабность, многофазность, многопараметричность. Проект: "Геодинамика литосферы северо-западной акватории Тихого океана"" (№ 0137-2015-0086)</p>	<p>Обобщение данных о строении фундамента северо-западной акватории Тихого океана, полученных в 2014-2016 гг. для оценки возраст древней тихоокеанской литосферы и влияния ее состава на геохимическую специфику вулканизма Алеутской островной дуги. Результаты этого исследования будут использованы при проведении в 2016 году российско-германской экспедиции НИС «Зонне» в районе разломных зон Стелмейт и Рэт.</p>	163.71	-	-	<p>лаборатория геохимии магматических и метаморфических пород</p> <p>Получены новые геохимические данные о составе литосферы в районе северо-западной части Тихого океана. Охарактеризована природа и состав мантийных источников, ответственных за образование вулканических пород региона. Оценено влияние состава древней тихоокеанской литосферы на геохимическую специфику вулканизма Алеутской островной дуги. Силантьев С. А.</p>

<p>72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.</p> <p>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).</p> <p>"ЗП Мировой океан: многомасштабность, многофазность, многопараметричность. Проект: "Геохимическая и рудная типизация первичных магм и дифференциатов внутриплитного магматизма Мирового океана"" (№ 0137-2015-0087)</p>	<p>Сопоставление петрогеохимических особенностей первичных магм о-вов Зеленого мыса и Канарского архипелага. Будут использованы отношения ряда петрогенных и редких элементов для оценки геодинамического режима о особенностей дифференциации щелочного магматизма океанических островов.</p>	<p>163.73</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма</p> <p>Будет продолжено исследование составов первичных магм о-вов Зеленого мыса. Будет проведено сопоставление первичных магм о-вов Зеленого мыса и Канарского архипелага с целью оценки геодинамических режимов проявления щелочного магматизма.</p> <p>Мигдисова Н. А.</p>
<p>72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.</p>	<p>С крупнейшей щелочно-карбонатитовой провинцией Полярной Сибири связаны россыпи золота и платиноидов. До настоящего времени коренные источники этих россыпных месторождений точно не установлены. С целью выяснения коренных пород будет Определение особенностей распределения микрокомпонентов, в том числе серебра в породах карбонатитовой серии</p>	<p>638.50</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма</p> <p>Будут изучены особенности распределения элементов-примесей россыпного золота с целью проведения типизации золоторудного месторождения и оценки эволюции состава золота</p>

<p>"4П Месторождения стратегического сырья в России: инновационные подходы к их прогнозированию, оценке и добыче. Проект: "Геохимия рудогенерирующих систем, связанных с щелочным, карбонатитовым и базитовым магматизмом (PGE,Au,Ag,Co,Ni,Cu)" (№ 0137-2015-0088)</p>	<p>поздних стадий формирования палеозойской щелочно-ультраосновной интрузии Себлявр, Кольский п-ов, сравнительная характеристика уровня концентрации полезных компонентов с карбонатитами Гулинского массива (Полярная Сибирь). Изучение сульфидной минерализации карбонатитов Кольской провинции и характеристика их на возможность обнаружения серебряных фаз. Будут выявлены условия накопления золота и серебра (вплоть до экономически значимых концентраций) в процессе дифференциации ультраосновной щелочной магмы на примере крупнейшей в мире Гулинской интрузии и ряда других щелочных комплексов Маймеча-Котуйской провинции и Карело-Кольского региона. Исследована эволюция минералы-концентраторов золота и серебра - рудные минералы и сульфиды в фоскоритах и карбонатитах – наиболее поздних дифференциатах щелочной магмы.</p>				<p>в процессе развития щелочно-карбонатитовой магматической системы Полярной Сибири (Гулинский комплекс) Планируется использование прецизионных аналитических методов (лазерная абляция In-situ, ионный зонд). Методом ICP-MS будут установлены особенности распределения микрокомпонентов, в том числе серебра в поздних гидротермальных карбонатитах палеозойской щелочно-ультраосновной интрузии Себлявр, Кольский п-ов и проведено сопоставление уровней концентрации полезных компонентов с изученными в 2015 году карбонатитами Гулинского массива (Полярная Сибирь). Исследована сульфидная минерализация карбонатитов Себляврского массива, Кольский п-ов с целью выявления серебро-содержащих фаз. Будут изучены формы нахождения благородных металлов в породах Гулинской интрузии, проведено сопоставление с карбонатитами Кольской провинции. Когарко Л. Н.</p>
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры</p>	<p>Создание базы данных по сечениям и функциям возбуждения космогенных изотопов; поиск и выявление изотопных аномалий в образцах внеземного вещества, обусловленных ускорением ядерно-активных частиц в МГД-процессах, измерение распределений треков в зернах оливина из палласитов; мониторинг космического излучения в гелиосфере в 24-м солнечном цикле; отработка программ расчёта вариаций интенсивности галактических космических лучей за последний млрд лет по содержанию космогенных нуклидов в железных метеоритах</p>	<p>140.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория космохимии</p> <p>Исследовать влияние сверхновых на МГД-процессы при зарождении и формировании первичного вещества и Солнечной системы в целом; особенности изотопных аномалий как индикаторов источников ГКЛ; изотопную хронологию внеземного вещества как свидетельство долговременных вариаций ГКЛ; периодические вариации современных ГКЛ и стохастические проявления работы солнечного</p>

<p>внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд. Название проекта: "Космогонические проблемы исследований ГКЛ в ранней и современной Солнечной системе"" (№ 0137-2015-0089)</p>					<p>динамо; солнечно-земные связи и проблемы климата. Поиск сверхтяжёлых элементов в галактических космических лучах Алексеев В. А.</p>
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных</p>	<p>Планируются исследования по двум направлениям: 1) изучение морфологии поверхности ядра кометы 67P с попыткой интерпретации, как наблюдаемые формы рельефа и типы местности были образованы, и как они будут изменяться с течением времени, и 2) изучение состава отлетающих от ядра газов и пыли с попыткой понять состав неизмененного вещества ядра и его возможные вариации в пределах ядра кометы 67P и от кометы к комете.</p> <p>Первое направление исследований начинается с геологического анализа изображений поверхности исследуемых тел. Выявленные элементы рельефа и типы местности сравниваются с таковыми на поверхности ядер других комет и поверхности других малых тел. Первые результаты такого анализа для кометы 67P представлены в тезисах доклада на 46-й Лунно-планетной конференции (Basilevsky et al., March 16-20, 2015, abs. 1152). Некоторые из уже выявленных на комете 67P образований - кольцевые депрессии с валом</p>	187.00	-	-	<p>лаборатория сравнительной планетологии</p> <p>Будет выполнен геолого-морфологический анализ снимков, полученных ТВ камерами NavCam и Osiris, КА Розетта, на все отснятые области кометы P67 Чурюмова-Герасименко. Выделены и описаны основные формы рельефа и типы местности. Выполнены сравнения с похожими формами рельефа и типами местности на других малых телах, включая ядра комет, для которых имеются снимки с разрешением достаточным для анализа. Проведено моделирование последствий метеоритных ударов по ядрам комет. Предложены механизмы образования выделенных форм рельефа и типов местности. Будет составлена сводка данных по фазовому, химическому и изотопному (для некоторых компонентов) составу вещества ядра кометы P67 и ядер других комет и на новом уровне охарактеризованы термодинамические условия, время и механизмы аккумуляции</p>

систем звезд. Название проекта:
"Изучение процессов формирования и эволюции поверхности, а также состава ядра кометы 67P Чурюмова-Герасименко по данным миссии «Розетта» в сравнении с таковыми ядер других комет" (№ 0137-2015-0090)

диаметром в сотни метров, - похожи на ударные кратеры, но возможность их ударного образования в условиях очень низкой силы тяжести в малопрочном материале кометного ядра рядом исследователей оспаривается. Она будет исследована нами в теоретических модельных построениях, отвечая на следующие вопросы: 1) какой наибольший удар могла выдержать комета без разрушения; 2) какой механизм ограничивает размер кратера – прочность мишени или сила тяжести; 3) как размер кратера связан с размером и скоростью ударника; 4) какие сейсмические возмущения создают удары и как эти возмущения затухают с расстоянием. Будут проведены численные расчеты образования кратеров и их влияния на структуру кометного ядра. Ответственный исполнитель проекта (НАА) – специалист в области разработки и применения моделей ударного процесса.

Второе направление исследований это анализ данных, получаемых с помощью приборов, установленных на КА «Розетта», о составе пылевой и газовой компонент комы кометы, характеризующих состав ее ядра. Уже в августе 2014 г. были пойманы и исследованы 30 пылинок из комы кометы и было установлено, что в состав их силикатов входят Mg и Na и присутствие последнего оказалось неожиданным. Уже сейчас ясно, что комета 67P характеризуется рядом особенностей. Например, соотношение D/H в молекуле воды этой кометы в 3.5 раз выше земного, в то время как в обеих исследованных в этом отношении короткопериодических кометах (103P/Hartley 2 и H45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova), отношение D/H в молекуле воды близко земному.

вещества кометных тел.
Базилевский А. Т.

	Сравнительный анализ данных по составу вещества кометы 67P, ядер других комет, а также астероидов и малых спутников планет позволит охарактеризовать термодинамические условия, время и механизмы аккумуляции вещества этих тел.				
71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов. "7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд. Проект "Происхождение и эволюция метеоритного вещества и космической пыли" (№ 0137-2015-0091)	Определение условий образования рефракторных включений в углистых хондритах, первичное изучение, классификация и регистрация новых метеоритов, построение моделей формирования гранитных пород на астероидах, сравнительное исследование лунных метеоритов и лунных образцов, характеристика родительских тел микрометеоритов и процессов образования космических сферул.	187.00	-	-	лаборатория метеоритики Предполагается: (1) исследовать сложные молекулярные компоненты газовой фазы над расплавами рефракторных включений; (2) классифицировать ряд новых метеоритных находок из пустынных районов Земли; (3) провести моделирование распределения редкоземельных элементов в гранитных включениях метеорита Эльга; (4) определить условия образования лунного кордиерита; (5) установить причины обогащения фосфором лунных оливинов и условия возникновения сильного сигнала CL в лунных анортозитовых расплавах; (6) провести структурный анализ неплавленых частиц микрометеоритов и космических сферул. Назаров М. А.
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца	Конверсия скоростей сейсмических волн в мантии Луны в распределение температуры с глубиной. Анализ и верификация сейсмических моделей мантии Луны.	187.00	-	-	лаборатория термодинамики и математического моделирования природных процессов Сейсмическая модель мантии Луны. Кусков О. Л.

<p>и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд. Название проекта: «Термохимические модели ядра и мантии Луны»" (№ 0137-2015-0092)</p>					
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и</p>	<p>Теоретические исследования и численное моделирование гравитационной неустойчивости протопланетного газопылевого диска процесса образования и укрупнения разреженных пылевых кластеров фрактальной природы с частицами нано и более крупных размеров и локальных процессов, происходящих при их взаимодействии на масштабах сферы Хилла. Разработка модели роста сгущений в системе Земля-Луна с учетом расчета величин углового момента и времени сжатия.</p>	<p>176.22</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория термодинамики математического моделирования природных процессов</p> <p>Численные модели гравитационной неустойчивости протопланетного газопылевого диска и роста сгущений в системе Земля-Луна Маров М. Я.</p>

<p>теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд: "Моделирование эволюции разреженных сгущений и образования первичных твердых тел в протопланетном диске "" (№ 0137-2015-0093)</p>					
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд: "Научные задачи изучения внутреннего теплового потока Луны и методика контактных теплофизических измерений на лунном грунте"" (№ 0137-2015-0094)</p>	<p>Проведение комплекса теоретических и экспериментальных исследований с целью разработки методики контактных теплофизических измерений в лунном грунте и измерения величины внутреннего теплового потока Луны. На основе цикла измерений на имитаторах лунного грунта получение набора статистических данных для построения математической модели теплофизических характеристик реголита по измерениям теплового потока.</p>	<p>176.23</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория термодинамики и математического моделирования природных процессов</p> <p>Получение входных данных для математической модели теплофизических характеристик реголита по измерениям теплового потока.</p> <p>Маров М. Я.</p>
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и</p>	<p>Экспериментальное и теоретическое исследование процесса и параметров гравитационной</p>	<p>140.00</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии планет</p>

<p>исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд: "Форма, состав и физико-механические свойства малых силикатных и ледяных тел Солнечной системы"" (№ 0137-2015-0095)</p>	<p>деформации малых тел Солнечной системы в зависимости от их химического и минерального состава, температуры, физико-механических и реологических свойств вещества, массы, размеров и формы этих тел.</p>				<p>Аналитическое решение для гравитационной деформации неравновесной фигуры твердых малых тел Солнечной системы на основе линейной теории упругости для оценки величины и распределения напряжений в реальных малых телах различного состава, обладающих пределом прочности и пределом текучести.</p> <p>Слюта Е. Н.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных</p>	<p>Обзор существующих астрономических наблюдений за колебаниями оси вращения Луны, вызванных приливным воздействием Земли и Солнца, а также характером затуханий этих колебаний выявил сложное поведение лунных либраций. Многолетние измерения параметров лунных приливов стали возможны с помощью наблюдений лазерных уголков-отражателей, установленных советскими АМС и американскими астронавтами по программе Аполло. Эти данные, при наличии аналитических моделей, позволяют получить важные сведения о внутреннем строении</p>	140.00	-	-	<p>лаборатория геохимии углерода</p> <p>"</p> <p>Будет разработана улучшенная модель механизма диссипации приливной энергии в системе Земля-Луна для Луны с учетом особенностей ее происхождения, слоистой структуры, неравновесной фигуры и глубинного профиля температура. Будет рассмотрена зависимость вязкости слоев от температуры и ее вклад в тепловой поток из недр Луны. "</p>

<p>систем звезд."Теоретические и астрономические исследования механизмов диссипации приливной энергии для Луны и других объектов Солнечной системы"" (№ 0137-2015-0096)</p>	<p>Луны, дополняющие сейсмические измерения. Существующие модели для объяснения наблюдаемой физической либрации Луны в основном используют вязкую диссипацию приливной энергии на границе расплавленного ядра и твердой мантии. При этом не принимаются во внимание сложная внутренняя структура планеты, геохимические ограничения по вероятным распределениям минералов с глубиной и связанным с этим профилем температуры. Известно, что гипотеза ударного происхождения Луны имеет серьезные противоречия в ряде изотопных систем (Hf-W и др.) и, таким образом, необходим пересмотр зарождения и динамики системы Земля-Луна. Возможность учета слоев различной вязкости, распределения температуры и тепловых потоков в единой универсальной модели будет полезна не только для изучения Луны, но и для ледяных спутников планет-гигантов, Юпитера и Сатурна, многие из которых, по-видимому, обладают либо подледным океаном, либо слоем мягкого льда пониженной вязкости."</p>				<p>Воропаев С. А.</p>
<p>9. Физическое материаловедение: новые материалы и структуры, в том числе фуллерены, нанотрубки, графены, другие наноматериалы, а также метаматериалы.</p> <p>"11П Теплофизика высоких плотностей энергии: проект "Численное моделирование и экспериментальные исследования ударно-волновых явлений при коллапсе кавитационных полостей"" (№ 0137-2015-0097)</p>	<p>" Проект посвящен численному и теоретическому изучению термодинамических и теплофизических свойств углеродной среды при высоких давлениях и температурах, разработке новых методов создания экстремальных состояний кластеров углерода и их трансформации для потенциальных применений в нанотехнологиях.</p>	<p>165.76</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии углерода</p> <p>Будет построена числовая модель для проверки результатов экспериментов воссоздания ударно-волновых явлений при кавитации в углеродсодержащих жидкостях. Будут изучены процессы формирования и прохождения ударной волны внутри кавитационного пузырька, термодинамические и теплофизические параметры возникающей углеродной среды в режиме ее охлаждения с кристаллизацией зародышей алмаза и других наночастиц.</p>

					Воропаев С. А.
<p>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).</p> <p>"15П Оценка последствий и пути снижения радиационного воздействия на природную среду, включая Арктические регионы, с целью решения проблем безопасности в условиях ускоренного развития атомной энергетики. Проект «Закономерности распределения и формы нахождения радиоактивных загрязнителей и тяжелых металлов в Обском речном бассейне, водах и донных отложениях Карского моря»" (№ 0137-2015-0098)</p>	<p>Выполнение гранулометрических анализов образцов донных осадков поверхностного слоя и голоцена Карского моря (пробы рейсов НИС «Академик Борис Петров», выполненных в первой половине 2000 гг.) Лаборатории геохимии осадочных пород. Для той же коллекции проб выполнение химического анализа методами рентгено-флуоресцентного анализа (XRF) и индукционно-связанной плазмы с масс-спектрометрией (ICP MS). Построение карт распределения основных геохимических ассоциаций элементов для поверхностного слоя осадков южной части Карского моря и, отдельно, карт распределения тяжелых элементов Cu, Zn, Pb, Cd. Сопоставление полученных карт с картами распределения Сорг., смектита, пелитовой фракции и сорбционного потенциала. Исследование геохимии голоценовых осадков Карского моря.</p>	196.46	-	-	<p>лаборатория геохимии осадочных пород</p> <p>Осуществлен корреляционный анализ полученных данных: созданы корреляционные матрицы, включающие в себя данные и гранулометрического и химического анализов. Установлена корреляция тяжелых элементов с Fe₂O₃ и с содержанием мелкого алеврита (фракция 0.002-0.01 мм). Факторный анализ данных с целью определения относительной роли основных питающих провинций. Планируется сдать в печать 2 статьи.</p> <p>Левитан М. А.</p>
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Разработка способов количественного оценивания хода эволюции в мире органических молекул"" (№ 0137-2015-0099)</p>	<p>Изучение эволюции молекулярного газа в космосе спонтанно и под действием электромагнитного излучения в широком частотном диапазоне от рентгена до микроволнового. Пути эволюции такого объекта, детерминированность или многообразие эволюционных путей.</p>	272.50	-	-	<p>лаборатория молекулярного моделирования и спектроскопии</p> <p>Особенности ветвления путей развития в системе «молекулярный газ» в космическом пространстве. Выводы об общих закономерностях развития процессов и о поведении молекулярных объектов</p>

					на ранних стадиях эволюции Вселенной. Грибов Л. А. Дементьев В. А.
48. Фундаменталь-ные физико-химичес-кие исследования механизмов физиологических процессов и создание на их основе фармакологических веществ и лекарственных форм для лечения и профилактики социально значимых заболеваний. "22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Экспериментальное исследование систем, имеющих предбиологическое значение"" (№ 0137-2015-0100)	Содержание изотопов ключевых биохимических элементов значительно изменялось в процессе эволюции органического мира Земли под действием ряда планетарных процессов. Важно понять связь ряда экологических катастроф в ходе развития биосферы с теми или иными изменениями весового и процентного состава ряда геохимических элементов, в первую очередь, углерода. В связи с этим, будет изучено влияние стабильности изотопного состава среды на составление базовых процессов метаболизма и репликации простейших живых организмов. В последнее время наночастицы углерода находят все большее применение в наномедицине в качестве средств диагностики и доставки лекарств на клеточном уровне. Вместе с тем сведения о токсичности наночастиц и их влияние на генетический аппарат весьма противоречивы и требуют тщательной проверки. В связи с этим будут исследованы этапы формирования эволюционных защитных барьеров и фильтров, пропускающих или отражающих минеральные частицы нано- и микро-размеров, а также их связь с природными процессами ранней Земли.	1 363.30	-	-	Лаборатория геохимии углерода Будет изучено влияние стабильности изотопного состава среды на составление базовых процессов метаболизма и репликации простейших живых организмов. Будут исследованы этапы формирования эволюционных защитных барьеров и фильтров, пропускающих или отражающих минеральные частицы нано- и микро-размеров, а также их связь с природными процессами ранней Земли. Галимов Э. М.
16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной	Исследование методами компьютерного моделирования миграции астероидов и комет к Солнцу и вероятности их столкновений с Землей на нескольких этапах формирования Солнечной системы с учетом эволюции дисков, состоящих из формирующихся планет и планетезималей в зонах	272.50	-	-	лаборатория термодинамики и математического моделирования природных процессов Моделирование миграции астероидов и комет. Маров М. Я.

<p>материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Происхождение и ранняя эволюция Солнечной системы"" (№ 0137-2015-0101)</p>	<p>питания планет-гигантов и Главного пояса астероидов. Получение уточненных оценок доставки к Земле воды, летучих и органики за счет этого механизма.</p>				
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Модели внутреннего строения Луны: тепловой режим, химический и минеральный состав, размеры ядра"" (№ 0137-2015-0102)</p>	<p>Моделирование плотности твердых и жидких Fe–S растворов при высоких температурах и давлениях методом молекулярной динамики</p>	272.50	-	-	<p>лаборатория термодинамики и математического моделирования природных процессов</p> <p>Модель твердых и жидких Fe–S растворов при высоких температурах и давлениях, позволяющая определить их плотность. Кусков О. Л.</p>
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического</p>	<p>Сопоставление данных по содержаниям основных летучих компонентов комет в телах различных геодинамических групп. Выявление</p>	140.00	-	-	<p>лаборатория термодинамики и математического моделирования природных процессов</p>

<p>пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"7П Экспериментальные и теоретические исследования объектов Солнечной системы и планетных систем звезд. Переходные процессы в астрофизике. Проект "Роль примитивных каменно-ледяных тел в формировании вещества регулярных спутников Юпитера и Сатурна"" (№ 0137-2015-0103)</p>	<p>термодинамических условий одновременного существования в плюмах Энцелада аммиака и молекулярного азота.</p>				<p>Модель образования водных плюмов Энцелада Дорофеева В. А.</p>
<p>16. Современные проблемы астрономии, астрофизики и исследования космического пространства, в том числе происхождение, строение и эволюция Вселенной, природа темной материи и темной энергии, исследование Луны и планет, Солнца и солнечно-земных связей, исследование экзопланет и поиски внеземных цивилизаций, развитие</p>	<p>Исследование зависимости накопления гелия и других газов в лунном реголите в результате облучения солнечным ветром от состава пород.</p>	272.50	-	-	<p>лаборатория геохимии планет</p> <p>Будут изучены различные механизмы удержания газов и образования воды на Луне с учетом экспериментальных данных. Слюта Е. Н.</p>

<p>методов и аппаратуры внеатмосферной астрономии и исследований космоса, координатно-временное обеспечение фундаментальных исследований и практических задач.</p> <p>"22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Импантация и удержание газов в лунном реголите, механизмы образования воды на Луне"" (№ 0137-2015-0104)</p>					
<p>44. Фундаментальные основы химии.</p> <p>"22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Экспериментальное и компьютерное моделирование состава первичной водной фазы Земли"" (№ 0137-2015-0105)</p>	<p>Компьютерное моделирование взаимодействия воды с веществом составов, переходных от примитивной мантии к современной земной коре</p>	<p>204.28</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория моделирования гидрохимических и гидротермальных процессов</p> <p>Оценка влияние дифференциации хондритового вещества (на ядро, мантию и кору) на состав водной оболочки Земли.</p> <p>Рыженко Б. Н.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"22П Эволюция органического мира и планетарных процессов: "Дегазация ранней Земли при плавлении и</p>	<p>Изучение формирования летучих соединений углерода, азота, кислорода и водорода в условиях раннего магматизма Земли: выяснение особенностей растворения C-N-O-H летучих соединений в восстановленных магматических расплавах по сравнению с магмами современной мантии</p>	<p>272.50</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии мантии Земли</p> <p>Оценка эволюции магматического переноса летучих компонентов мантии в геологическом времени</p> <p>Кадик А. А.</p>

<p>формировании металлического ядра планеты, механизм сегрегации металлической фазы: экспериментальное моделирование"" (№ 0137-2015-0106)</p>					
<p>72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых. "32П Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации. Проект: "Стратегические металлы (редкие земли, ниобий, тантал, гафний, цирконий, радиоактивные элементы, благородные металлы) щелочно-карбонатитового магматизма Арктической зоны Российской Федерации"" (№ 0137-2015-0107)</p>	<p>Оценка условий фракционирования ниобия и тантала в суперкрупном Ловозерском месторождении (Кольский полуостров). Выявление роли лопарита в процессах накопления ниобия и тантала в ходе кристаллизационной дифференции щелочной магмы. Определение коэффициента распределения ниобия и тантала в лопарите ультращелочных порфиридных люавритов. Определение условий формирования наиболее экономически перспективных пород на ниобий-танталовое сырье. Определение состава и ассоциаций главных минералов-концентраторов Nb,Ns.в агпаитовых нефелиновых сиенитах. Получение новых данных по возрасту Fe-Ni месторождения Елеть-Озеро. Характеристика карбонатитов протерозойского щелочно-ультраосновного массива Тикшозеро (Карело-Кольская провинция) на Nb, Ta, Zr, Hf, изучение минеральных форм – носители этих элементов. Проведение сопоставления эволюции состава минералов гр. пирохлора из карбонатитов Тикшозера и рудных редкометалльных пегматитов щелочно-ультраосновного массива Елетьозера.</p>	<p>982.30</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма Впервые будет оценен с помощью современных методов (лазерная абляция, ионный зонд) распределение ниобия и тантала в главном рудном минерале Ловозерского редкометалльного месторождения-лопарита. (Кольский полуостров.) Будет разработана количественная модель накопления и фракционирования ниобия и тантала в процессе дифференциации щелочной магматической системы. С целью оценки редкометалльного потенциала протерозойского щелочно-ультраосновного массива Тикшозеро (Карело-Кольская провинция) в карбонатитах будут изучены минеральные формы – носители Nb, Ta, Zr, Hf. Будет проведено сопоставление эволюции состава минералов гр. пирохлора из карбонатитов Тикшозера и рудных редкометалльных пегматитов щелочно-ультраосновного массива Елетьозера. Когарко Л. Н.</p>
<p>46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и</p>	<p>Целью проекта является проведение радиоэкологических исследований для определения содержания наиболее опасных техногенных радионуклидов - продуктов деления</p>	<p>884.07</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория радиохимии Обработка результатов экспедиции в Арктический</p>

<p>высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.</p> <p>"32П Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации. Проект: «Радиационное загрязнение прибрежной и шельфовой зон Арктики: влияние источников поступления радионуклидов на физико-химические формы и закономерности миграционного поведения»" (№ 0137-2015-0108)</p>	<p>ядерного топлива (^{137}Cs, ^{90}Sr, ^{99}Tc) и трансурановых элементов (изотопы U, Np, Pu и Am) - в почвах и донных осадках западного сектора Российской Арктики и для установления взаимосвязи между источником поступления радионуклидов, формами их нахождения и закономерностями миграционного поведения. Задачи проекта состоят в проведении следующих поисковых фундаментальных исследований: 1) установление источников и истории поступления радионуклидов с использованием радионуклидных датировок и изотопных соотношений трансурановых элементов (ТУЭ); 2) определение форм нахождения радионуклидов (^{137}Cs, ^{90}Sr, ^{99}Tc и трансурановых элементов) в почвах и донных осадках морей и озер западного сектора Российской Арктики; 3) установление фундаментальной связи между предысторией поступления радионуклидов в изучаемый регион, их физико-химическими формами и дальнейшим миграционным поведением, что определит возможности и условия реабилитации загрязненных территорий.</p>				<p>регион на НИС «Академик Мстислав Келдыш». Датировка донных осадков, общее содержание техногенных радионуклидов и их изотопные соотношения с установлением источников поступления. Формы нахождения радионуклидов в наиболее загрязненных пробах. Мясоедов Б. Ф.</p>
<p>68. Периодизация истории Земли, определение длительности и корреляция геологических событий на основе развития методов геохронологии, стратиграфии и палеонтологии.</p> <p>"8ОНЗ.Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных</p>	<p>В 2016 году будет проведено изотопно-геохимическое и геохимическое изучение цирконов из древнейших магматических и метаосадочных пород Украинского щита и Волго-Уралья с целью установления природы протолита этих пород</p>	264.00	-	-	<p>лаборатория изотопной геохимии и геохронологии</p> <p>Проведено изотопно-геохимическое и геохимическое изучение цирконов из древнейших магматических и метаосадочных пород Украинского щита и Волго-Уралья с целью установления природы протолита этих пород Костицын Ю. А. Бибикова Е. В.</p>

<p>геохимических резервуаров земной коры в литосферной мантии. Проект: " Разработка подходов к установлению возраста, природы и путей формирования ранней коры Земли на основе прецизионного изучения изотопной геохимии (U-Pb, Lu-Hf, O) и геохимии (REE) акцессорных цирконов в древнейших породах Восточно-Европейского кратона"" (№ 0137-2015-0109)</p>					
<p>80. Научные основы разработки методов, технологий и средств исследования поверхности и недр Земли, атмосферы, включая ионосферу и магнитосферу Земли, гидросферы и криосферы; численное моделирование и геоинформатика (инфраструктура пространственных данных и ГИС-технологии).</p> <p>"8ОНЗ. Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных геохимических резервуаров земной коры в литосферной мантии. Проект: А. Сравнительный анализ изотопно-геохимических характеристик, включая биомаркерное распределение, нефтей и битумоидов пород типа доманикоидов потенциально нефтематеринских территорий Волго-Уральской нефтегазоносной</p>	<p>А. Изотопно-геохимические характеристики вулканогенной нефти и нефтепроявлений, а также состав биомаркеров в них</p> <p>Б. Изотопный состав углерода нефти, алмазов, органических веществ и определение критериев абиогенности вещества. Создание нового рабочего электрода для электрохимической твердоэлектролитного реактора и усовершенствование методики изотопного анализа азота.</p>	<p>286.67</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии углерода</p> <p>А. Будут изучены изотопно-геохимические характеристики вулканогенной нефти и нефтепроявлений, а также состав биомаркеров в них</p> <p>Б. Определен изотопный состав углерода нефти, алмазов, органических веществ и определены критерии абиогенности вещества. Создание нового рабочего электрода для электрохимической твердоэлектролитного реактора и усовершенствование методики изотопного анализа азота</p> <p>Галимов Э. М.</p>

<p>провинции с целью оценки их перспективности</p> <p>Б. Исследование распределения изотопов в органических соединениях биогенного и абиогенного происхождения. Совершенствование методов изотопного анализа в различном агрегатном состоянии." (№ 0137-2015-0111)</p>					
<p>46. Физико-химические основы рационального природопользования и охраны окружающей среды на базе принципов «зеленой химии» и высокоэффективных каталитических систем, создание новых ресурсо- и энергосберегающих металлургических и химико-технологических процессов, включая углубленную переработку углеводородного и минерального сырья различных классов и техногенных отходов, а также новые технологии переработки облученного ядерного топлива и обращения с радиоактивными отходами.</p> <p>"8ОНЗ. Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных геохимических резервуаров земной коры в литосферной мантии. Проект "«Наночастицы, содержащие актиниды: образование, структура и их поведение применительно к</p>	<p>Целью проекта является установление закономерностей образования, особенностей структуры и поведения наночастиц, содержащих актиниды в свете безопасной геологической изоляции РАО. Для достижения этой цели на предлагается исследование закономерностей образования и изменения морфологии CeO_2, как валентного и структурного аналога PuO_2. Использование такого аналога позволяет облегчить достижение поставленной цели, поскольку на сегодняшний день накоплено достаточно много данных по закономерностям образования CeO_2, которые могут быть апробированы на PuO_2. Для достижения поставленной цели будут решены следующие задачи: (1) подбор методики синтеза для получения нанокристаллических частиц CeO_2-х и исследование зависимости микроморфологии образцов от условий эксперимента; (2) Исследование агрегативной устойчивости суспензий наночастиц в водных растворах (измерение ζ-потенциала и рНИЭТ); (3) Получение зависимости растворимости наночастиц CeO_2-х от рН и термодинамическое описание экспериментальных данных.</p>	122.37	-	-	<p>лаборатория радиохимии</p> <p>Закономерности влияния условий синтеза на размер и морфологию кристаллических наночастиц CeO_2-х как аналога PuO_2 в восстановительных условиях и их поведение в водных растворах.</p> <p>Мясоедов Б. ф.</p>

<p>безопасному геологическому захоронению радиоактивных отходов и реабилитации загрязненных территорий»" (№ 0137-2015-0113)</p>					
<p>73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.</p> <p>"8ОНЗ. Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных геохимических резервуаров земной коры в литосферной мантии. Проект "Перспективы нефтегазоносности Дальневосточного сектора Российской Арктики"" (№ 0137-2015-0114)</p>	<p>В рамках проекта планируется выполнить прогноз нефтегазоносности территорий Баренцево-Карского региона и Дальневосточного сектора Российской Арктики.</p>	<p>122.37</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии углерода</p> <p>Прогноз нефтегазоносности территорий с трудно извлекаемыми и нетрадиционным запасами нефти и газа (Баренцево-Карский регион, Дальневосточный сектор Российской Арктики). Немченко-Ровенская А. С.</p>
<p>72. Рудообразующие процессы, их эволюция в истории Земли, металлогенические эпохи и провинции и их связь с развитием литосферы; условия образования и закономерности размещения полезных ископаемых.</p> <p>"8ОНЗ. Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных геохимических резервуаров земной</p>	<p>Пробоподготовка коллекции образцов щелочных гранитов щелочно-ультраосновного массива Гремяха-Вырмес, анализ микрокомпонентов методом ICP MS. Методом рентгеновского микроанализа изучение эволюции состава минералов гр. алланита-(Ce) и пирохлора – статистика по более чем 50 анализов для каждой группы минералов. Пополнение базы данных CARBONATITE по составу редкометальных минералов щелочных пород и проведение корреляционных анализов по сопоставлению эволюции их состава для разных типов пород массива Гремяха-Вырмес (фоидолиты,</p>	<p>285.53</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма</p> <p>Будет произведена пробоподготовка коллекции образцов щелочных гранитов щелочно-ультраосновного массива Гремяха-Вырмес и выполнено изучение их состава методом ICPMS.</p> <p>Будет продолжена минералогическая работа с минералами-концентраторами радиоактивных металлов, детально охарактеризована эволюция состава минералов гр. алланита-(Ce) и пирохлора и</p>

<p>коры в литосферной мантии. Проект: "Происхождение и рудоносность щелочных гранитов и карбонатитов крупнейшего протерозойского щелочно-ультраосновного массива Гремяха-Вырмес, Кольская провинция" (№ 0137-2015-0115)</p>	<p>метасоматиты, граниты). Получение возрастных определений по гранитам разных серий и характеристика длительности процесса формирования массива. Получение первых данных по температуре и давлению при которых формировалось радиоактивное оруденение гранитов.</p>				<p>проведено сопоставление с эволюцией состава этих минералов из редкометального месторождения, расположенного в метасоматитах фойдолитового комплекса этого массива. Будут получены возрастные определения по гранитам разных серий, с целью характеристики длительности процесса формирования массива. Будут получены данные по физико-химическим условиям формирования радиоактивного оруденения гранитов. Сорохтина Н. В.</p>
<p>67. Фундаменталь-ные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минерало-образующих систем. "8ОНЗ. Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных геохимических резервуаров земной коры в литосферной мантии. Проект: «Особенности фракционной кристаллизационной дифференциации ультраосновных-щелочных магм»" (№ 0137-2015-0116)</p>	<p>Цель настоящего исследования - проследить различные стадии изменения мантийного перидотита: (лерцолит) - верлит - глиммерит, проявляющиеся в фазовом и химическом составе минералов. Изучение состава минералов в глиммерит-верлитовом мантийном ксенолите из ультракалиевых вулканитов Восточно-Африканской рифтовой зоны позволяет определить физико-химические условия их образования.</p>	232.50	-	-	<p>лаборатория геохимии и рудоносности щелочного магматизма Происхождение сложного ксенолита, отражающего различные стадии изменения мантийного перидотита, связано с неоднократным взаимодействием поднимающейся угандитовой магмы с мантийными породами стенок проводящего канала и метасоматозом водосодержащих флюидов. Впервые показано, что оливин наряду с клинопироксенами и слюдой характеризует литологию верхней мантии данного региона. Эти исследования важны для понимания генезиса высококалиевых магм. Муравьева Н. С.</p>
<p>71. Закономерности формирования минерального, химического и изотопного состава Земли, космохимия планет и других тел</p>	<p>Для изучения процессов формирования и эволюции N–C–H–O летучих соединений при плавлении ранней восстановленной мантии и образовании атмосферы Земли на установках</p>	77.50	-	-	<p>лаборатория геохимии мантии Земли Изучение продуктов экспериментов – закалочных</p>

<p>Солнечной системы, возникновение и эволюция биосферы Земли, биогеохимические циклы и геохимическая роль организмов.</p> <p>"80НЗ. Роль процессов магматизма, метаморфизма и флюидомассопереноса в формировании глобальных геохимических резервуаров земной коры в литосферной мантии. Проект: "Формирование летучих соединений углерода, азота, водорода и кислорода при плавлении ранней восстановленной мантии Земли: экспериментальные исследования"" (№ 0137-2015-0117)</p>	<p>высокого давления с регулируемой летучестью кислорода проводятся эксперименты в системе модельный силикатный расплав (FeO–Na₂O–SiO₂–Al₂O₃) + жидкая фаза Fe + графит + летучие компоненты (N–C–H) при 1.5 ГПа, 1400оС при значениях летучести кислорода на 2-3 порядка ниже буфера железо–вюстит, соответствующих условиям плавления ранней мантии. Изучение продуктов экспериментов – закалочных стекол – осуществляется современными методами с использованием электронного и ионного микронзондов, а также ИК и КР спектроскопий с использованием оригинальных методик.</p>				<p>стекол и металлических фаз – современными методами с использованием электронного и ионного микронзондов, а также ИК и КР спектроскопий с использованием оригинальных методик позволит выявить изменение состава и соотношений N–C–H–O летучих компонентов, растворенных в силикатной и металлической фазах, образовавшихся в ходе проведения экспериментов при изменении окислительно-восстановительных параметров изучаемых систем. Кроме того, спектральные исследования помогут также уточнить состав и соотношения летучих компонентов в расплавах, а также обнаружить новые ранее не определенные формы этих элементов.</p> <p>Кадик А. А.</p>
<p>73. Геология месторождений углеводородного сырья, фундаментальные проблемы геологии и геохимии нефти и газа, научные основы формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья.</p> <p>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).</p>	<p>Исследование геохимического состава и биогеохимического круговорота элементов и веществ (нефтяные углеводороды, радиоактивные элементы, тяжелые металлы) в Арктике.</p> <p>Мезозойская седиментация Арктического региона. Сравнительный анализ двух осадочных бассейнов: Восточно-Баренцовский и Свердрупинское месторождение.</p> <p>Четвертичная седиментация в Арктике, анализ тонкой структуры отложений верхнего палео-плейстоцена Центральной Арктики, анализ литофациальной структуры неоплейстоцена Баренцова моря и моря Лаптевых.</p> <p>Современные осадки Южной части Карского моря и геохимия голоценовых отложений Карского моря по Енисеевскому профилю.</p> <p>Для генетических исследований органического</p>	<p>982.30</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>лаборатория геохимии углерода</p> <p>Геохимический состав и биогеохимический круговорот нефтяных углеводородов, радиоактивных элементов, тяжелых металлов: анализ экспериментальных данных.</p> <p>Будут изучены закономерности седиментации в Арктике; мезозойская эра, четвертичный период, современные период.</p> <p>Будет изучена геохимия голоценовых отложений Карского моря по Енисеевскому профилю.</p> <p>Будет изучена скорость осадконакопления по закону радиоактивного распада в Карском и Баренцева моря. Продолжен мониторинг источников загрязнения радионуклидами Арктических морей.</p>

"32П Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации. Проект: «Изучение геохимического состава и биогеохимического круговорота элементов и веществ в Арктике: нефтяные углеводороды, радиоактивные элементы, тяжелые металлы»" (№ 0137-2015-0118)

вещества в Карском море планируется комплексное изучение (в том числе – изотопно-углеродное) всех элементов цикла углерода, включая, например, планктон, морскую воду, донные осадки, газы и проч. Будет выявлены специфика современного формирования геохимии органического вещества в Карском море; установлены закономерности образования газово-геохимических аномалий на шельфе Западной Арктики. Полями высоких концентраций углеводородных газов и повышенной газонасыщенность донных осадков уверенно трассируются зоны нефтегазонакопления. Поскольку Арктический бассейн является активным звеном глобального круговорота вещества и формирования климата Земли, его ресурсы и экологическое состояние оказывают прямое влияние на экономику и условия жизни на огромной территории РФ, примыкающей к Арктическому бассейну. Поэтому радиоэкологический мониторинг Арктики имеет первостепенное значение. Кроме того, радиохимический анализ донных отложений позволяет проводить их геохронологическое исследование для построения прогностических моделей развития ситуации с радиоактивным загрязнением акваторий в будущем. Целый ряд методов исследования гидросферы основан на нарушении векового равновесия в естественных радиоактивных рядах, особенно в наиболее распространенном из них – ряде урана-238. Самые популярные из этих методов применяются для исследования процессов вертикальной миграции вещества, в частности измерения потоков взвеси в водной толще

На основании комплекса геохимических исследований будет оценена перспектива нефтегазоносности Арктического шельфа России. Галимов Э. М.

	(метод ^{234}Th) и скорости накопления осадочного материала (методы ^{210}Pb и ^{230}Th).				
74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья. "Теплофизика высоких плотностей энергии. Материя при высоких давлениях. Фундаментальные проблемы удержания и нагрева плазмы в магнитных ловушках (11П)" (№ 0137-2015-0119)	<p>Термодинамический анализ окислительно-восстановительных равновесий с участием алмаза и других соединений углерода (карбонаты, карбиды) при их взаимодействии с фазовыми ассоциациями нижней мантии. Установление влияния температуры на химический потенциал кислорода нижней мантии Земли . горных породах.</p> <p>Замечательной особенностью глобального геодинамического режима Земли является непрерывное погружение материала океанической литосферы на огромные глубины-в область экстремально высоких давлений. Экспериментальные и теоретические исследования (Schmidt and Poli, 2003) и другие показали, что океанические осадки (пелиты, карбонаты и др.) в процессе погружения в глубинные зоны Земли подвергаются различным фазовым трансформациям за счет протекания процессов дегидротации, декарбонатизации и парциального плавления. Осадки могут транспортировать значительные количества летучих компонентов на глубины не менее 300 км. в результате чего образуются метасоматизированные домены в мантии-источник алмазов в эклогитовых минеральных парагенезисах.</p> <p>Оценка фазовых равновесий с участием перовскита в ларнит-нормативных расплавах-аналогах кимберлитовым</p>	276.28	-	-	<p>Лаб. геохимии и рудоносности щелочного магматизма</p> <p>Будет выполнен термодинамический анализ влияния температуры на окислительно-восстановительные реакции в мантии Земли.</p> <p>С целью оценки полей кристаллизации алмаза в эклогитовых минеральных парагенезисах будут экспериментально изучено взаимодействие перидотит-осадок при давлении 6 -12 ГПа в термоградиентных условиях.</p> <p>В результате проведения экспериментальных исследований будут изучены составы расплавов, образующихся при взаимодействии перидотит-осадок в широком интервале Т-Р условий. Также будут проанализированы составы реститовых минералов в исходных материалах и их вариации в зависимости от расположения в пространстве изучаемого образца. Полученные данные позволят провести оценку механизма взаимодействия перидотит-осадок в зонах субдукции и построить геохимические модели миграции богатых щелочами и летучими компонентами расплавов, образующихся в верхних осадочных слоях погружающегося слэба.</p> <p>Будут экспериментально исследованы фазовые взаимоотношения и поля устойчивости перовскита в ларнит-нормативных расплавах с целью</p>

алмаз-содержащим магмам. нормативных расплавах, близких по составу к кимберлитовым магмам

Планируемые работы важны для установления физико-химических параметров процессов природного алмазообразования, протекающих как в связи с субдукцией (погружением) материала земной коры в глубинные горизонты Земли, так и в восходящих конвективных потоках горячего материала в нижней мантии Земли (мантийные плюмы).

Итого

установления распределения и фракционирования стратегических металлов в процессах дифференциации щелочно-карбонатитовых магматических систем. 3 Новые знания об основных закономерностях строения вещества, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды и Вселенной Булатов В.К., Глазатова И.А., Малиновская Е.К.

фундаментальный результат с выходом в прикладной ГЕОХИ РАН, ИГЕМ РАН 14 Технологическая платформа твердых полезных ископаемых 22 Добыча природных ресурсов и нефтегазопереработка 38.39.15, 38.39.17.

Теплофизика высоких плотностей энергии. Материя при высоких давлениях. Фундаментальные проблемы удержания и нагрева плазмы в магнитных ловушках

Новый Когарко Л. Н. Рябчиков И. Д.

0.00

установления распределения и фракционирования стратегических металлов в процессах дифференциации щелочно-карбонатитовых магматических систем. 3 Новые знания об основных закономерностях строения вещества, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды и Вселенной Булатов В.К., Глазатова И.А., Малиновская Е.К.

фундаментальный результат с выходом в прикладной ГЕОХИ РАН, ИГЕМ РАН 14 Технологическая платформа твердых полезных ископаемых 22 Добыча природных ресурсов и нефтегазопереработка 38.39.15, 38.39.17.

Теплофизика высоких плотностей энергии. Материя при высоких давлениях. Фундаментальные проблемы удержания и нагрева плазмы в магнитных ловушках

Новый Когарко Л. Н. Рябчиков И. Д.

0.00

ВрИО Директора
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки
 Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института
 геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского
 Российской академии наук



_____/Ю.А.Костицын/