

1. Наименование государственной работы - **Фундаментальные научные исследования в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы**

2. Характеристика работы

<p>Пункт Программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 гг. и наименование направления исследований в части:</p>	<p>Содержание работы</p>	<p>Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения и руководитель работы</p>
<p>1</p>	<p>2</p>	<p>4</p>
<p>124. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли</p> <p>Тема 1. Тектоника, геодинамическая эволюция орогенных поясов восточной окраины Азии, особенности формирования стратифицированных комплексов (0270-2016-0001)</p> <p>Руководители темы: академик Ханчук А.И., д.г.-м.н. Мартынов Ю.А., д.г.-м.н. Голозубов В.В.</p>	<p>1.1. Исследование эволюции мезокайнозойского вулканизма северо-западной Пацифики в зависимости от изменения условий взаимодействия литосферных плит</p> <p>1.2. Реконструкция формирования террейнов восточной окраины</p>	<p>1.1. Будут установлены составы источников исходных расплавов для типовых позднемеловых и кайнозойских лав Восточно-Сихотэ-Алинского вулканического пояса, Хасан-Амурского вулканического ареала, Курило-Камчатской островной дуги и оценена роль процессов дифференциации, смешения, контаминации в их происхождении. Полученные данные позволят провести реконструкцию геодинамических обстановок формирования изученных вулканитов и уточнить модель геодинамической эволюции северо-западной Пацифики в течение верхнего мела - кайнозоя.</p> <p><i>Лаборатория геохимии.</i> <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Мартынов Ю.А.</p> <p>1.2. На основе изучения и описания новых таксонов триасовых амmonoидей, брахиопод и микрофауны конодонтов в геологических разрезах Дальнего Вос-</p>

	<p>Азии и корреляция геологических событий в регионе на основе исследования палеобиоты</p> <p>1.3. Геодинамика формирования окраинных бассейнов Западной Пацифики, особенности седиментогенеза и вулканизма</p> <p>1.4. Динамо-тектонические закономерности размещения энергетических и минеральных ресурсов юга Дальнего Востока</p>	<p>тока России будет уточнено положение границ подъярусов оленекского яруса нижнего триаса Южного Приморья и фаунистических зон по появлению и распространению видов-индексов. Будет выполнена реконструкция образования аккреционных призм Восточного Сихотэ-Алиня с помощью исследования видового разнообразия юрско-меловых радиолярий и эволюции их комплексов в кремневых породах.</p> <p>Лаборатория стратиграфии. <u>Руководители:</u> д.г.-м.н. Кемкин И.В., д.г.-м.н. Захаров Ю.Д.</p> <p>1.3. Будут исследованы особенности седиментации, вулканизма и тектонических дислокаций окраинных бассейнов Южного Приморья, юга Японского моря (зона Цусимского разлома), вьетнамского обрамления Южно-Китайского моря, Западно-Сахалинского осадочного бассейна. Будут исследованы состав, структуры и возрастные взаимоотношения слабо изученных осадочных и вулканогенных комплексов Лаоэлин-Гродековского террейна Юго-Западного Приморья – фрагмента позднепалеозойской – раннемезозойской надсубдукционной зоны.</p> <p>Лаборатория региональной геологии и тектоники. <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Голозубов В.В.</p> <p>1.4. Будут проведены исследования по выявлению закономерностей размещения Раздольненского, Угловского, Суражевского, Жариковского, Павловского и других мел-кайнозойских бассейнов Приморья, а также особенностей распределения в них углеводородных горизонтов. Будет проведена динамическая</p>
--	---	--

	<p>1.5. Определение природы континентальной коры Восточного Сихотэ-Алиня и Сахалина на основе изучения изотопно-геохимических характеристик гранитоидов и пород аккреционных комплексов</p> <p>1.6. Разработка и адаптация методов и технологий управления разнотипными метаданными для Информационной системы «Геология Дальнего Востока России».</p>	<p>корреляция структурирования кайнозойских континентальных углеводородных впадин с глубоководными впадинами Охотского и Японского окраинных морей. Будет выполнен совокупный динамический анализ позиционирования и структурирования рифейских, палеозойских и мезозойских интрузивов Приморья, несущих оловянную золотую и редкометалльную минерализацию. Лаборатория региональной геологии и тектоники. <u>Руководители:</u> д.г.-м.н. Уткин В.П., к.г.-м.н. Неволин П.Л.</p> <p>1.5. Будет изучена геохимия и изотопный состав (Rb/Sr, Sm/Nd) гранитоидов и вмещающих пород аккреционных комплексов о. Сахалин. Охарактеризованы геодинамические обстановки образования гранитоидов и источники гранитных магм. Проанализирована относительная роль субдукционного и несубдукционного магматизма в образовании континентальной коры восточного Сахалина. Определены возраста детритовых цирконов из осадочных пород и предложены возможные источники их сноса. Лаборатория региональной геологии и тектоники. Лаборатория минерогенеза благородных металлов. <u>Руководитель:</u> к.г.-м.н. Александров И.А.</p> <p>1.6. Будет осуществляться разработка методов и технологий для интеграции разнотипных метаданных по геологии Дальнего Востока России в единую информационную интернет-инфраструктуру для поддержки и сопровождения научных исследований. Лаборатория информационных технологий.</p>
--	--	--

<p>125. Фундаментальные проблемы развития литогенетических, магматических, метаморфических и минералообразующих систем</p> <p>Тема 2. Этапы и характеристики магматизма и метаморфизма в истории формирования и эволюции континентальной литосферы восточной окраины Азии (0270-2016-0002)</p> <p>Руководители темы: член-корреспондент РАН Сахно В.Г., д.г.-м.н. Авченко О.В.</p>	<p>2.1. Особенности петрогенезиса магматических комплексов восточной окраины Азии, продуктивных на крупно-объемные благородно-металльные оруденения</p> <p>2.2. Реконструкция физико-химических условий и флюидного режима образования метаморфических комплексов северо-восточной Азии</p> <p>2.3. Реконструкция условий минералообразования и рудогенеза на основе изучения вариаций соотношений изотопов кислорода и серы</p>	<p><u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Наумова В.В.</p> <p>2.1. Будут проведены исследования геохронологии, изотопно-геохимических характеристик и особенностей петрогенезиса магматических комплексов золото-серебряных рудно-магматических систем чукотского сектора арктического побережья России, изучены характер флюидного режима и петрогенетические факторы формирования рудно-магматических систем. <i>Лаборатория петрологии вулканических формаций.</i> <u>Руководитель:</u> член-корр. РАН Сахно В.Г.</p> <p>2.2. По геологическим условиям и физико-химическим параметрам будет охарактеризован зеленосланцевый пенсантайнский метаморфический комплекс Западной Камчатки, распространенный в зоне взаимодействия континентальной и океанической плит. На основе термодинамического моделирования с применением модели охлаждающегося флюида, содержащего летучие и рудные компоненты, будут изучены механизмы формирования флюидно-магматогенных рудно-магматических систем. <i>Лаборатория физико-химической петрологии.</i> <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Авченко О.В.</p> <p>2.3. Будут исследованы природные вариации соотношений изотопов кислорода и серы в минералах из рудных месторождений и пород различного типа и генезиса, применяя нетрадиционный подход, основанный на изучении относительного содержания трех</p>
---	--	---

	<p>2.4. Минералогия и физико-химические параметры условий кристаллизации пород ассоциации щелочных пород с гранитоидами в зонах позднемезозойской тектономагматической активизации Алданского щита</p> <p>2.5. Возрастные рубежи и источники гранитоидов восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса</p>	<p>изотопов кислорода (^{18}O, ^{17}O и ^{16}O) в кислородсодержащих минералах и трех изотопов серы (^{32}S, ^{33}S и ^{34}S) в серосодержащих минералах. В результате будут получены специфические характеристики процессов фракционирования изотопов, служащие индикаторами условий минералообразования и формирования руд в геохимических процессах. Лаборатория стабильных изотопов Лаборатория минералогии <u>Руководители:</u> к.г.-м.н. Игнатьев А.В., д.г.-м.н. Высоцкий С.В., к.г.-м.н. Веливецкая Т.А.</p> <p>2.4. На основе компьютерной обработки данных микронзондового анализа биотитов, амфиболов и пироксенов из магматических пород бокурского, дарьинского, курунгского, учурского и кеткапского комплексов Кеткапско-Юнской магматической провинции Алданского щита будут рассчитаны P-T-fO₂ - параметры кристаллизации породообразующих минералов, произведено сравнение результатов газовой хроматографического анализа флюидных включений в минералах с данными минералогического изучения пород на микрозонде. Лаборатория петрологии вулканических формаций. <u>Руководитель:</u> к.г.-м.н. Полин В.Ф.</p> <p>2.5. Будет выполнен геохимический и геохронологический анализ гранитоидов восточной части Центрально-Азиатского складчатого пояса (Лаоелин-Гродековский террейн, Ханкайский массив), позволяющий установить возрастные рубежи их формирования, а также выявить источники и условия генера-</p>
--	--	---

	<p>2.6. Сравнительный петрогенезис и этапы формирования вулканоплутонических окраинноконтинентальных поясов северо-востока России</p> <p>2.7. Сравнительная минералогия и геохимия глубинных горизонтов земной коры</p>	<p>ции магм. Лаборатория аналитической химии, лаборатория физико-химической петрологии. <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Вовна Г.М.</p> <p>2.6. Будет проведено петрологическое и геохронологическое изучение вулканических и плутонических пород кайнозойских Вывенско-Апукского, Анадырско-Бристольского и Корякско-Западнокамчатского вулканогенных поясов, выполнена U-Pb изотопная периодизация магматитов Корякско-Западнокамчатского вулканогена (КЗКВП) и Майницкой островодужной системы, описаны петрогеохимические особенности пород элекайского комплекса КЗКВП и постсубдукционного (постпоясового) вилунейвеемского золотоносного гипабиссального комплекса. Лаборатория петрологии вулканических формаций. <u>Руководитель:</u> к.г.-м.н. Полин В.Ф.</p> <p>2.7. Будет проведено минералогическое, петрологическое и геохимическое изучение надсубдукционных офиолитовых комплексов Марианской дуги и выполнен сравнительный анализ с аналогичными комплексами современных зон типа пулл-апарт. На примере включений щелочно-базальтовых вулканов будут установлены особенности глубинного минералообразования и влияния базальтовых магм на геохимию гранатовых перидотитов. Лаборатория минералогии Лаборатория аналитической химии</p>
--	---	---

		<i>Лаборатория рентгеновских методов</i> <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Высоцкий С.В.
<p>130. 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>Тема 3. Месторождения стратегических металлов Тихоокеанской России, обстановки формирования и прогноз их новых и нетрадиционных типов (0270-2016-0003)</p> <p>Руководитель темы: академик Ханчук А.И. д.г.-м.н. Гвоздев В.И.</p>	<p>3.1. Построение схемы эндогенной металлогенической зональности Сихотэ-Алиня в свете новых представлений о геологическом развитии и мантийно-коровой гетерогенности региона</p> <p>3.2. Определение роли глубинной геодинамики в формировании рудных месторождений Юго-Востока России</p> <p>3.3. Исследование редкометального рудогенеза в углеродистых отложениях, углях и аргиллизитах</p>	<p>3.1. Будут разработаны модели формирования типовых месторождений олова и вольфрама, а также уникального Дальнегорского боросиликатного месторождения; исследована эволюция флюида в процессе формирования оруденения шеелит-сульфидного типа (месторождение Кордонное) и проведено сопоставление установленных термобарогеохимических характеристик с аналогичными параметрами гранитов татибинской серии; изучены флюидные включения в эффузивных породах приморского комплекса и уточнены представления об условиях его образования и рудоносности; выполнено моделирование методом минимизации потенциала Гиббса процесса образования корунда.</p> <p><i>Лаборатория минерагении рудных районов.</i> <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Гвоздев В.И.</p> <p>3.2. На основании изучения влияния глубинной геодинамики на возникновение эндогенных рудоносных объектов будут предложены возможные модели формирования и проанализированы особенности их размещения в орогенных сооружениях Юго-Востока России (Забайкалье, Приамурье, Приморье).</p> <p><i>Лаборатория минерагении благородных металлов.</i> <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Хомич В.Г.</p> <p>3.3. Будут выявлены закономерности редкометального рудогенеза в углеродистых отложениях, углях и аргиллизитах Дальнего Востока России, установлены</p>

	<p>Дальнего Востока России</p> <p>3.4. Разработка модели формирования благороднометалльной и редкоземельной минерализации палеогеновых эксплозивных структур Таухинского террейна</p> <p>3.5. Определение источников и особенностей накопления вещества железомарганцевых корок Тихого</p>	<p>особенности распределения редкоземельных элементов в разных типах руд, определен возраст редкометальной минерализации и возможные источники рудного вещества, рассчитаны формы его мобилизации, пути миграции, причины и условия осаждения. Будет получена геолого-генетическая модель образования редкометальной минерализации и разработаны методологические аспекты ее прогнозирования.</p> <p>Лаборатория геохимии. Лаб. минералогии. Руководитель: д.г.-м.н. Тарасенко И.А.</p> <p>3.4. Будут получены исчерпывающие сведения о минералогии, петрохимии и геохимии флюидолитов и магматических пород Мокрушинской эксплозивной структуры и определены источники магматического материала, причины его флюидонасыщенности и особенности эволюции магм, предшествовавшей кристаллизации магматических пород. Кроме того, будет детально изучена минералогия благородных и редкоземельных металлов, а также Ti, V и Cr в коренных породах Мокрушинской эксплозивной структуры и в аллювии дренирующих ее ключей, выяснены источники и генетические особенности благороднометалльной минерализации.</p> <p>Лаборатория – минералогический музей. Руководитель: д.г.-м.н. Казаченко В.Т.</p> <p>3.5. Будут определены концентрации редкоземельных элементов, иттрия и галлия в четырех основных минеральных фазах кобальтобогатых железомарганцевых корках Тихого океана. Установлены источники</p>
--	--	---

	<p>океана и континентальной окраины</p> <p>3.6. Исследования микро- и наноразмерных форм металлоносной минерализации природных и техногенных систем Восточной Азии</p>	<p>этих микроэлементов в зависимости от условий накопления в различных широтах Тихого океана. Проведен анализ геологических условий и параметров образования железо-марганцевых образований в континентальных условиях.</p> <p><i>Лаборатория гидрогеохимии и океанического литогенеза, лаборатория петрологии вулканических формаций, лаборатория микро- и наноисследований, лаборатория аналитической химии.</i></p> <p><u>Руководители:</u> к.г.-м.н. Михайлик Е.В., к.г.-м.н. Максимов С.О.</p> <p>3.6. С использованием световой и аналитической сканирующей электронной микроскопии (SEM-FIB-EDS), а также ИК-Фурье спектроскопии и микротвердомерии будут исследована минералогия золото-медного оруденения Дальнего Востока, особенности патинизации сплавов на основе меди и биоминерализации элементов платиновой группы. В рамках изучения элементного состава горных пород и руд со сложным матричным составом будут охарактеризованы особенности геохимии редких элементов в углях Северной Азии и геохимии ртути в рудах золото-серебряных месторождений Дальнего Востока.</p> <p><i>Лаборатория микро- и наноисследований.</i></p> <p><u>Руководители:</u> к.г.-м.н. Иванов В.В.</p>
<p>137. Эволюция окружающей среды и климата под воздействием природных и антропогенных факторов, научные основы рационального природопользования</p>	<p>4.1. Определение степени сопряженности изменений палеоклимата позднего кайнозоя и палеоэкосистем в Северо-Тихокеанском регионе</p>	<p>4.1. В результате микропалеонтологических исследований и по данным абсолютного датирования будет установлен характер проявления палеоклиматических изменений в каргинское время в Северо-Восточной Азии. На основании комплексного геоморфологического, литологического и биоклиматост-</p>

<p>вания и устойчивого развития; территориальная организация хозяйства и общества</p> <p>Тема 4. Тихоокеанская окраина Азии как среда обитания человека: эволюция климата, геохимия природных вод, опасные экзогенные процессы, геоэкология, георархеология (0270-2016-0004)</p> <p>Руководитель темы: академик Ханчук А.И. д.г.н. Пушкарь В.С.</p>	<p>4.2. Реконструкция условий формирования природных вод юга Дальнего Востока на основе их геохимических и микробиологических особенностей</p>	<p>ратиграфического анализа отложений голоценовых разрезов юга Дальнего Востока России будет проведена реконструкция природных обстановок в позднем плейстоцене-голоцене с определением тысячелетних и вековых палеоклиматических изменений. Методами диатомового и палинологического анализов отложений в стратотипических разрезах южного Приморья будут уточнены положения палеоген-неогеновой границы и границы между ранним и средним миоценом. Будет проведена реконструкция ледниково- межледниковой изменчивости тафоценозов планктонных фораминифер в западно- тропической области Тихого океана за последние 400 тыс. лет для моделирования палеоклиматической ритмики Земли. <i>Лаборатория палеоэкологии кайнозоя.</i> <u>Руководитель:</u> д.г.н. Пушкарь В.С.</p> <p>4.2. Изотопно-геохимическими методами будут исследованы карстовые массивы Приморского и Хабаровского краев, дана оценка объемов выноса РЗЭ и сделана попытка использования РЗЭ натечных образований как маркера палеоклиматических обстановок. При помощи изучения объемной активности $Rn-222$ в природных газах и почве на проявлениях термоминеральных вод о. Сахалин, о. Итуруп, Приморского и Хабаровского краев будет установлена зависимость и масштабы переноса радона с потоками различных подземных газов, получены корреляционные связи эманаций радона и других гидрогеохимических параметров с сейсмическими событиями в регионе. На основе исследования микробиологического состава основных месторождений углекислых минераль-</p>
--	--	---

	<p>4.3. Исследование метелевого переноса снега в геосистемах Дальнего Востока и динамических характеристик лавин и селей в низкогорье, разработка методологии оценки энергии лавин и селей</p> <p>4.4. Моделирование процессов техногенного минералообразования на горнорудных объектах юга Дальнего Востока и оценка степени загрязнения окружающей среды</p>	<p>ных вод региона будут определены доминирующие эколого-трофические группы микроорганизмов, характерные для определенного типа минеральных вод, состава водовмещающих пород, а также с особенностям гидрогеологического режима вод.</p> <p><i>Лаборатория гидрогеохимии и океанического литогенеза.</i> <u>Руководитель:</u> к.г.-м.н. Челноков Г.А.</p> <p>4.3. На основе измерения параметров метелевого снега и ледяных кристаллов в разных атмосферных условиях будет разработана методология расчёта интенсивности метелевого переноса снега с учётом современных знаний о снежном покрове. Будут измерены значения скорости, давления на препятствие и высоты связанных селей и снежных лавин разного генезиса (эпигенетических, сингенетических и полигенетических), разработана методология расчёта скорости, давления на препятствие и высоты фронта связанных селей и снежных лавин разного генезиса, предложены подходы к оценке их энергии.</p> <p><i>Лаборатория лавинных и селевых процессов.</i> <u>Руководитель:</u> к.г.-м.н. Казаков Н.А.</p> <p>4.4. С помощью метода физико-химического моделирования будет показан процесс окисления сульфидной составляющей хвостов обогащения на хвостохранилищах Комсомольского, Кавалеровского и Дальнегорского района. Определены Eh-pH параметры растворов, их ионный состав, концентрация в них элементов сульфидных руд и вмещающих оруденение пород, состав кристаллизующихся гипергенных и</p>
--	--	--

	<p>4.5. Геологические и геохимические исследования источника обсидиана Сибири и Дальнего Востока России</p>	<p>техногенных минералов. Установлены поля устойчивости минералов при взаимодействии хвостов обогащения с дождевой водой в зависимости от количества введенной в систему серы в условиях, когда система открыта и закрыта к атмосфере при $T=+25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P=1$ атм. Полученные результаты позволят определить условия и физико-химические параметры генезиса минералов в техногенных условиях. Изучение состава природных техногенных вод, с целью верификации полученных при моделировании результатов и сравнения их с ПДК и фоновыми показателями, что позволит оценить их влияние на гидросферу.</p> <p><i>Лаборатория минералогии.</i> <u>Руководитель:</u> д.г.-м.н. Зверева В.П.</p> <p>4.5. Будут проведены анализы вулканических пород и обсидиановых артефактов северо-востока Сибири и Аляски для определения роли обсидиана как каменного сырья и выявления путей миграции человека в древности.</p> <p><i>Лаборатория петрологии вулканических формаций.</i> <u>Руководитель:</u> к.г.-м.н. Попов В.К.</p>
--	---	---