

Утвержден Ученым советом  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Федерального исследовательского центра «Кольский научный  
центр Российской академии наук»

Протокол заседания Ученого совета ФИЦ КНЦ РАН  
от « 11 » декабря 2018 г. № 12

План научно - исследовательской работы  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр  
«Кольский научный центр Российской академии наук»  
на 2019 - 2021 годы

1. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 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 V. Химические науки и науки о материалах 44. Фундаментальные основы химии V. Химические науки и науки о материалах 45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов V. Химические науки и науки о материалах 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</p>	<p>Поиск новых минералов титана-прототипов функциональных материалов. Будут продолжены работы по направленному поиску неизвестных титанатов и титаносиликатов в массивах Кольской щелочной провинции, изучение их свойств в рамках подготовки к утверждению новых минеральных видов и определение вероятных Р-Т условий формирования в природе (для целей дальнейшего синтеза функциональных аналогов); Синтез аналогов открытых минералов (иванюкита, кукисвумита, пункаруайвита, елисеевита, чивруайита, чильманита, селивановаита и др.) из чистых веществ и технических продуктов переработки кольского сырья (лопарита, титанита, перовскита и др.). Будут проведены эксперименты по гидротермальному синтезу аналогов открытых минералов, его оптимизации и модифицированию</p>	<p>Изучение поведения редких минералов титана с выраженными функциональными свойствами (титано- и ниобосиликатов, титанатов и др.) в пегматито-гидротермальных системах с целью выявления условий их образования в природе. Разработка технологических схем синтеза их аналогов из продуктов и отходов обогащения апатит-титанитовых руд Хибинского массива и лопаритовых руд Ловозёрского массива. Сравнительный анализ состава, структуры и функциональных свойств синтезированных соединений и их природных прототипов. Синтез модифицированных материалов с заданными свойствами для решения конкретных задач (переработки нерегламентных ЖРО, очистки электролитов и т.п.) Разработка рекомендаций по созданию технологий производства перспективных материалов из сырья и отходов ГОК-ов Мурманской области и их использования в промышленности с сельском хозяйстве..</p>

<p>топлива и обращения с радиоактивными отходами</p> <p>"Функциональные титанатные и титаносиликатные наноматериалы: новые методы синтеза и использования" (№ 0226-2019-0009)</p>	<p>полученных материалов (замена Ti на Nb, замещение K и Na на Ag, N2H5, Co, REE и др., подбор оптимальных реагентов и условий синтеза); Изучение функциональных свойств полученных материалов. Будут проведены эксперименты по ионному обмену, разделению газов, (фото)катализу, восстановительной сорбции, извлечению радионуклидов с переводом продуктов сорбции в титанатную керамику Синрок-типа, получение композитных сорбентов и др. Планируется апробация полученных материалов на предприятиях РосРАО, РосАТОМа, ОАО "Североникель", "Апатит" и др.</p>	
		<p>Центр наноматериаловедения – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ЦНМ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, член-корреспондент, Николаев Анатолий Иванович</p>

2. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>XI. Общественные науки 174. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока</p> <p>"Научные и прикладные основы устойчивого развития и модернизации морехозяйственной деятельности в западной части Арктической зоны Российской Федерации" (№ 0226-2019-0022)</p>	<p>Системный анализ отечественного и зарубежного опыта формирования кластеров и адаптация его к рыбной отрасли Западной Арктики РФ. Разработка эффективной транспортно-логистической стратегии освоения шельфа, учитывающей особенности всех этапов освоения месторождений, региональной инфраструктуры, перспектив международной и российской кооперации компаний-операторов нефтегазовых проектов. Сравнительный анализ зарубежного опыта комплексного управления морским природопользованием арктических территорий. Исследование отечественного опыта инновационного развития инфраструктурных предприятий при обеспечении потребностей морехозяйственной деятельности как приоритетного сектора региональной экономики приморского региона. Социально-экономические</p>	<p>Повышение народнохозяйственной эффективности использования водных биологических ресурсов (ВБР) Западной Арктики России и роли рыбного хозяйства в обеспечении продовольственной безопасности России.</p> <p>Разработка методологических основ стратегического управления нефтегазовым комплексом Западной Арктики РФ.</p> <p>Исследование методологических основ современных трендов инновационного развития инфраструктурных предприятий при обеспечении приоритетных отраслей региональной экономики. Исследование роли туризма в устойчивом социально-экономическом развитии регионов Европейского Севера России и Западной Арктики.</p> <p>Планируемые результаты научных исследований.</p> <p>2019 г. Методологические основы и организационный механизм формирования комплексного рыбохозяйственного кластера в Западной Арктике РФ. Эффективная транспортно-логистическая стратегия освоения арктического шельфа. Обобщение отечественного опыта и формирование концептуальных подходов инновационного развития инфраструктурных предприятий. Оценка туристско-рекреационного потенциала и факторов, способствующих инвестиционной и туристской привлекательности регионов Западной Арктики и Европейского Севера России.</p> <p>2020 г. Обоснование приоритетных направлений (структурных, институциональных, экономических) и разработка предложений по развитию рыбохозяйственного комплекса Северо-Запада России, обеспечению продовольственной безопасности России. Формирование предложений по гармонизации интересов субъектов хозяйствования в арктической зоне РФ при освоении нефтегазовых месторождений. Определение концептуальных направлений инновационного развития береговых инфраструктурных предприятий. Разработка стратегических направлений устойчивого развития регионального туризма в российском секторе Европейского Севера и Западной Арктики.</p>

	проблемы использования туристско-рекреационного потенциала Западной Арктики и Европейского Севера России.	
		Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)
		доктор экономических наук, профессор, Васильев Анатолий Михайлович

3. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>XI. Общественные науки 171. Развитие методологии макроэкономических измерений XI. Общественные науки 173. Разработка стратегии трансформации социальноэкономического пространства и территориального развития России XI. Общественные науки 174. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока</p> <p>"Научные основы формирования и реализации финансово-инвестиционного потенциала регионов Севера и Арктики" (№ 0226-2019-0023)</p>	<p>Анализ методических приемов, применяемых к оценке финансово-инвестиционного потенциала региона, формирование его комплексной оценки с включением количественных показателей и учетом качественных характеристик по всем структурным звеньям финансово-инвестиционного потенциала; Оценка финансово-инвестиционного потенциала и определение уровня его реализации в динамике в разрезе его структурных звеньев и в целом в регионах Севера и Арктики;</p>	<p>Цель исследования состоит в разработке концептуального подхода к формированию и реализации финансово-инвестиционного потенциала с учетом специфики северных регионов. При выполнении исследований по заявленной теме предполагается получение следующих результатов: Раскрытие содержания категории «финансово-инвестиционный потенциал» с учетом категориальной характеристики его структурных элементов: (бюджетно-налогового, кредитных организаций, нефинансового корпоративного сектора, домашних хозяйств). Определение функциональной составляющей структурных элементов финансово-инвестиционного потенциала в системе регионального развития с учетом северной специфики. Выявление и систематизация совокупности факторов, оказывающих влияние на уровень финансово-инвестиционного потенциала и на уровень развития регионов Севера и Арктики РФ. Установление количественных и качественных взаимосвязей между структурными элементами финансово-инвестиционного потенциала (бюджетно-налогового, кредитных организаций, нефинансового корпоративного сектора, домашних хозяйств). Разработка методических рекомендаций по формированию и управлению эффективным использованием финансово-инвестиционного потенциала: бюджетно-налогового, кредитных организаций, нефинансового корпоративного сектора, домашних хозяйств. Комплекс практических предложений, направленных на повышение финансовой самодостаточности регионов Севера и Арктики, обеспечения устойчивости и сбалансированности их социально-экономического развития</p>

		Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)
		кандидат экономических наук, доцент, Кобылинская Г.В.

4. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>XI. Общественные науки 174. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока</p> <p>"Разработка научных основ и обоснование эколого-экономически сбалансированного ресурсосберегающего комплексного освоения природных ресурсов в арктической зоне России" (№ 0226-2019-0024)</p>	<p>Междисциплинарное исследование по формированию эффективного механизма комплексного освоения минерально-сырьевого потенциала АЗРФ на основе энергоэффективных и природоохранных технологий, определение возможностей использования технологий секвестрации углекислого газа. Анализ тенденций развития мировых сырьевых рынков и места в них основной продукции АЗРФ. Обоснование сбалансированного экологического регулирования на основе наилучших доступных технологий и реальных инвестиционных возможностей бизнеса в АЗРФ. Рациональное использование природно-ресурсного потенциала сельских территорий Мурманской области.</p>	<p>Цель работы заключается в разработке новых методологических подходов к комплексной оценке природно-ресурсного потенциала Севера и Арктической зоны Российской Федерации, обоснование концепции рационального его освоения, комплексного экологосбалансированного использования и методических рекомендаций по формированию научно-обоснованной модели государственного экологического управления, повышению его эффективности в арктическом макрорегионе, экономической оценке проблем развития минерально-сырьевого комплекса АЗРФ, рациональных направлений их решения и экономических рисков практической реализации, выявлении особенностей применения инновационных подходов к рациональному природопользованию и окружающей среды в АЗРФ, анализе потенциала возобновляемых источников энергии в условиях ФЗРФ при реализации проектов освоения минерально-сырьевых ресурсов, экономическое прогнозирование энергоэффективного развития широкомасштабного внедрения природоохранных технологий, обоснование мероприятий и источников финансирования государственного стимулирования снижения негативного воздействия на окружающую среду, обобщение методических подходов по оценке и минимизации экономических рисков при реализации проектов освоения месторождений в ФЗРФ, анализе заявок на получение комплексного экологического разрешения предприятий горнопромышленного сектора мурманской области, определение влияния предприятий агро-промышленного комплекса на устойчивое развитие сельских территорий и выявление ключевых проблем развития сельских территорий, и необходимых мер по их решению.</p>

		Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)
		доктор экономических наук, профессор, Ларичкин Ф.Д.

5. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>XI. Общественные науки 173. Разработка стратегии трансформации социальноэкономического пространства и территориального развития России XI. Общественные науки 174. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока XI. Общественные науки 179. Социальные перемены в пореформенной России: трансформация социальной структуры, динамика массового сознания и социальнополитических процессов XI. Общественные науки 184. Разработка социальных технологий управления обществом; социология власти и управления на региональном и муниципальном уровнях; выявление тенденций развития государства и права в условиях глобализации: взаимосвязь истории и современности</p> <p>"Социальные аспекты управления саморазвитием регионов и местных сообществ в российской Арктике" (№ 0226-2019-0025)</p>	<p>Анализ практик управления социальными факторами саморазвития регионов и местных сообществ российской Арктики (демографическая ситуация, качество трудового потенциала, уровень развития социальной инфраструктуры, отношения «власть-бизнес-общество»). Оценка влияния практик КСО арктических компаний на развитие социального предпринимательства как фактора саморазвития территории. Разработка инструментария и проведение пилотного опроса для социологической оценки факторов и выявления необходимых условий саморазвития местных сообществ Арктики РФ.</p>	<p>Цель – разработка научных основ управления социальными факторами саморазвития регионов и местных сообществ российской Арктики. Особенность подхода к достижению цели исследования состоит а) в акценте на социальные факторы саморазвития территорий (демографическая ситуация, социальная инфраструктура, качество трудового потенциала, способность к самоорганизации), б) в выявлении и анализе эндогенных (внутренних) социальных факторов саморазвития территорий, в том числе специфически арктических. Предполагаемые научные результаты: - дополнение концепции саморазвития в части разработки теоретических основ управления эндогенными социальными факторами саморазвития территорий, в том числе, обоснование положений по учету российской арктической специфики; - теоретическое обобщение зарубежного и российского опыта управления внутренними социальными факторами саморазвития в Арктике; - развитие теории социальной ответственности бизнеса во взаимосвязи с концепцией территориального саморазвития, применительно к российской арктической специфике; - совершенствование социологического инструментария исследования эндогенных социальных факторов саморазвития территорий в Арктике; - разработка научно-практических рекомендаций по управлению эндогенными социальными факторами саморазвития на региональном и местном уровне в Арктической зоне России, в том числе по созданию новых институтов саморазвития, формируемых в социальной сфере, включая специфически арктические.</p>

		Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)
		кандидат экономических наук, доцент, Рябова Лариса Александровна

*б. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))*

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>"Развитие методологии создания подземных комплексов для атомных станций малой мощности в Арктике" (№ 0226-2019-0026)</p>	<p>Оценка и разработка способов снижения негативного воздействия подземных АСММ на окружающую среду (вмещающий породный массив) в арктических условиях.</p> <p>Подземная АСММ рассматривается как элемент единой природно-технической геосистемы «породный массив технология подземного строительства - подземное сооружение - окружающая среда», под которой понимается совокупность взаимодействующих природных и техногенных подсистем. В научно-исследовательской работе основное внимание уделяется проблеме обеспечения устойчивости горных выработок подземного комплекса. В общем случае решение этой проблемы является наиболее сложной задачей при проектировании подземных сооружений, и которое приобретает особое значение при создании</p>	<p>Основной целью исследования является разработка и обоснование технических решений, направленных на обеспечение безопасности при строительстве и эксплуатации подземных комплексов АСММ в условиях российской Арктики.</p> <p>При выполнении исследования предполагается получение следующих основных научных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии для выбора и обоснования технологических решений при создании безопасных подземных комплексов АСММ в Арктике;</li> <li>- способы управления техногенным воздействием на породный массив для обеспечения его устойчивого состояния при строительстве и эксплуатации подземных комплексов;</li> <li>- инженерно-технические решения по обеспечению устойчивости породного массива при строительстве и эксплуатации подземных комплексов АСММ в криолитозоне;</li> <li>- выявление закономерностей взаимодействия элементов геосистемы «массив горных пород – технология строительства – подземный комплекс АСММ» в арктических условиях.</li> </ul> <p>На основе изучения процессов гидродинамики и теплообмена в подземных модулях, загруженных контейнерами с отработавшим ядерным топливом (ОЯТ), будут разработаны и обоснованы рекомендации по обеспечению оптимального теплового режима подземного хранилища ОЯТ реакторных установок АСММ различного типа.</p> <p>Будут разработаны основные методические положения геотехнического мониторинга состояния массива, вмещающего атомные станции малой мощности, с учетом их размещения в геологических формациях арктических регионов России.</p> <p>Получат развитие методические подходы к созданию безопасных подземных комплексов АСММ в многолетнемерзлых породах на основе инженерных защитных систем и приемлемых технико-экономических показателей.</p> <p>Полученные результаты служат цели формирования исходных данных для разработки комплекса технологических решений, обеспечивающих достижение свойств и состояния массива горных пород, заданных по условиям строительства подземных комплексов в многолетнемерзлых породах арктических регионов России.</p>



	<p>подземных АСММ в многолетнемерзлых породах. При эксплуатации подземного комплекса неизбежно возникают процессы теплового взаимодействия подземных сооружений с породным массивом. В рамках НИР предполагается изучить нестационарные процессы гидродинамики и теплообмена в подземном модуле хранилища ОЯТ и обоснованы рекомендации по обеспечению оптимального теплового режима хранилища.</p>	
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГoИ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук Лукичев Сергей Вячеславович</p>

7. *Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))*

<p><b>Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований</b></p>	<p><b>Содержание работы</b></p>	<p><b>Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы</b></p>
---	---------------------------------	--

<p>XI. Общественные науки 172. Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социальноэкономических объектов нано, микро и мезоэкономического уровня (теории и модели социальноэкономического синтеза) XI. Общественные науки 173. Разработка стратегии трансформации социальноэкономического пространства и территориального развития России</p> <p>"Комплексное междисциплинарное исследование и экономико-математическое моделирование социально-экономической трансформации и управления регионов и муниципальных образований Северо-Арктических территорий Российской Федерации" (№ 0226-2019-0027)</p>	<p>Экономико-математические модели трансформационной динамики социально-экономического пространства Севера и Арктической зоны РФ и оценка результативности управления. Специфика формирования и системные проблемы инвестиционной политики регионов Арктической зоны РФ, включая вопросы транспортного обеспечения и социально-экономического развития моногородов.</p>	<p>Цель исследования – комплексное исследование и экономико-математическое моделирование социально-экономической трансформации и управления регионов и муниципальных образований Северо-Арктических территорий Российской Федерации. Индексы и содержание основных направлений фундаментальных исследований определяются Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 2237-р от 3 декабря 2012 г. с учетом изменений, внесенных распоряжением Правительства РФ № 2179-р от 28 октября 2015 г.: П. 172 «Разработка единой системной теории и инструментов моделирования функционирования, эволюции и взаимодействия социально-экономических объектов нано-, микро- и мезоэкономического уровня (теории и модели социально-экономического синтеза); П. 173 «Разработка стратегии трансформации социально-экономического пространства и территориального развития России»</p>
		<p>Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)</p>
		<p>кандидат физико-математических наук, доцент, Баранов Сергей Владимирович</p>

8. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>XI. Общественные науки 173. Разработка стратегии трансформации социальноэкономического пространства и территориального развития России XI. Общественные науки 174. Разработка предложений по государственной политике комплексного развития Сибири, Севера и Дальнего Востока</p> <p>"Взаимодействие глобальных, национальных и региональных факторов в экономическом развитии Севера и Арктической зоны Российской Федерации" (№ 0226-2019-0028)</p>	<p>Научные основы развития и взаимодействия национальных и региональных экономик в глобализирующемся мире. Влияние факторов различного уровня на государственную политику в отношении арктических регионов: зарубежный опыт. Определение базовых принципов и приоритетов развития российской Арктики. Исследование влияния факторов, определяющих энергообеспечение российского Севера и Арктики. Изучение альтернативной энергетики в условиях неравномерности развития регионов и современных мировых тенденций. Анализ взаимодействия экономических и оборонных факторов в государственной политике в арктических акваториях. Исследование грузопотоков Северного морского пути, включая транзитные перевозки.</p>	<p>Цель исследования – решение научной проблемы взаимодействия глобальных, национальных и региональных факторов социально-экономического развития в пределах пространства Российской Арктики.</p> <p>Основные планируемые результаты: 2019 г. Оценка основных подходов к развитию экономики арктических территорий в современных условиях. Анализ и структуризация зарубежного опыта обеспечения экономической безопасности в регионах Арктики. Систематизация факторов энергообеспечения и определение направлений ее совершенствования. Уточнение модели и прогнозов развития альтернативной энергетики. Оценка роли экономических и оборонных факторов в защите национальных интересов. Прогноз грузопотоков Северного морского пути. 2020 г. Обоснование направлений согласования видов деятельности, позволяющих конкретизировать и скорректировать глобальные интересы России в оборонной области в Арктике, а также определить рациональную с позиций экономической конъюнктуры оборонную нагрузку. Прогноз освоения энергетических ресурсов Арктики и развития арктической транспортно-логистической системы, включая использование СМП, в пределах существующих горизонтов планирования до 2030-40 гг. Подготовка предложений по реализации крупных инфраструктурных арктических проектов в сфере освоения энергетических ресурсов</p>
		<p>Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)</p>
		<p>кандидат экономических наук, доцент, Ульченко Михаил Васильевич</p>

9. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ТП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>XI. Общественные науки 173. Разработка стратегии трансформации социальноэкономического пространства и территориального развития России</p> <p>"Формирование новой экономической парадигмы инновационного развития промышленности Арктической зоны Российской Федерации" (№ 0226-2019-0029)</p>	<p>Изучение закономерностей процесса управления развитием промышленности. Исследование основных факторов структурных изменений в промышленности арктических регионов. Исследование факторов устойчивого развития промышленности регионов при переходе на парадигму инновационно-промышленного развития. Повышение эффективности инновационной инфраструктуры поддержки промышленной деятельности.</p>	<p>В процессе исследований будет разработана новая парадигма комплексного сбалансированного инновационно-промышленного развития экономики АЗРФ, включающая ряд новых теоретико-методических изысканий, основные из которых:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы формирования механизма управления инновационно-промышленным развитием в условиях действия удорожающих факторов;</li> <li>-выявление концептуальных направлений промышленной политики и ее реализации, критериев стимулирования инновационной деятельности;</li> <li>-разработка методологии управления развитием промышленных систем в экстремальных природно-климатических условиях;</li> <li>-разработка теоретических основ и условий для развития средних и малых промышленных предприятий на основе обобщения зарубежного и российского опыта;</li> <li>-разработка принципов и условий для развития высокотехнологичных предприятий, в т.ч. инструментов финансирования, стимулирования спроса на продукцию;</li> <li>-обоснование факторов, определяющих капитализацию ресурсных вертикально-интегрированных компаний а также финансовых инструментов, включающих биржевые.</li> </ul> <p>Предполагаемые научные результаты:</p> <p>2019 г. Обоснование закономерностей процесса управления развитием промышленности в экстремальных условиях Арктики. Выявление основных факторов структурных изменений в промышленности арктических регионов. Оценка факторов устойчивого развития промышленности регионов в контексте перехода на инновационную модель экономики. Обоснование направлений повышения эффективности инновационной инфраструктуры поддержки промышленной деятельности.</p> <p>2020 г. Разработка механизма процесса управления развитием промышленности в экстремальных условиях Арктики. Оценка структурных сдвигов в промышленности арктических регионов и анализ их влияния на инновационное развитие. Обоснование механизма перехода к сбалансированному инновационно-промышленному развитию экономики. Разработка научных основ рациональной инновационной инфраструктуры промышленной деятельности.</p>
		<p>Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИЭП КНЦ РАН)</p>
		<p>кандидат технических наук, доцент, Цукерман Вячеслав Александрович</p>

10. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</p> <p>45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов</p> <p>V. Химические науки и науки о материалах</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>"Разработка физико-химических основ технологии получения функциональных материалов на основе соединений редкоземельных и переходных металлов" (№ 0226-2019-0030)</p>	<p>Исследование поведения природных радионуклидов в разрабатываемых процессах кислотного разложения и сорбции редкометалльного сырья, разработка методов отделения радионуклидов в ходе разрабатываемых технологических процессов.</p> <p>Исследование и разработка методов регенерации или утилизации растворов выщелачивания, включая методы выделения фосфора из полученных при переработке фосфатного или фторсодержащего редкометалльного сырья растворов. Синтез Мп- и Мо-модифицированных композитов на основе диоксида титана и изучение корреляции физикохимических свойств в т.ч. и полученных дефектных структур с их сорбционными и фотокаталитическими свойствами. Изучение сорбционной и фотокаталитической активности разработанных материалов в процессах</p>	<p>Разработка научных и технологических основ реагенто- и ресурсосберегающих, экономически целесообразных гидрохимических технологий переработки редкоземельного сырья сложного состава (фосфатного, фторидного, силикатного), обеспечивающих полноту использования минерального сырья при минимальном количестве твердых отходов и содержащих загрязнители жидких стоков, исключении выбросов газообразных загрязняющих веществ в атмосферу.</p> <p>Разработка методов получения и исследование свойств функциональных материалов, содержащих РЗЭ и редкие элементы: фотокаталитически активных материалов повышенного качества, компонентов энергетических устройств (варисторов, химических источников тока) повышенной эффективности.</p> <p>Изучение механизмов сорбции и десорбции катионов металлов титанофосфатными сорбентами и разработка технологий получения и использования высоко эффективных сорбентов.</p>

очистки промышленных вод и их зависимости от вида органической примеси. Синтез и исследование свойств нанодисперсных порошков в системах: ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZnO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Оптимизация состава и параметров тепловой обработки варисторной ZnO-керамики по результатам импульсных испытаний. Изучение влияния условий синтеза на химический состав, дисперсность и фазовую однородность наноразмерных порошков на основе твердых растворов двойных фосфатов и сложных оксидов, содержащих ванадий, титан, цирконий и литий при многокомпонентном легировании иновалентными катионами металлов (Co, Ni, Fe, Mn). Определение электрофизических характеристик методом импедансной спектроскопии. Оптимизация составов и условий синтеза порошков. Изучение устойчивости твердых электролитов

И 1 3 А10 3Т1 7/Р0413

	<p>Li<sub>1.5</sub>Al<sub>0.5</sub>Ge<sub>1.5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> и Li<sub>3</sub>xLa<sub>2/3</sub>-xTiO<sub>3</sub> в водных растворах солей лития (LiCl, LiNO<sub>3</sub>) для использования их в качестве сепараторов ЛИА. Изучение возможности легирования титаната лития-лантана для снижения зернограничного сопротивления Li<sub>3</sub>xLa<sub>2/3</sub>-xTiO<sub>3</sub>. Получение порошков аморфного прекурсора Li<sub>3</sub>xLa<sub>2/3</sub>-xTiO<sub>3</sub> с повышенной устойчивостью в контакте с металлическим литием. Изучение сорбции-десорбции катионов металлов из комплексообразующих сред. Изучение условий и разработка методов сорбционной очистки при получении особо чистых соединений. Оптимизация условий сорбционной дезактивации жидких радиоактивных отходов сложного состава.</p>	
		<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)</p>
<p>д.т.н., доцент Иваненко Владимир Иванович</p>		

11. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах 44. Фундаментальные основы химии</p> <p>"Разработка спектрометрических методов анализа для аналитического обеспечения комплексных технологий переработки природного сырья и отходов, мониторинга и исследования природных объектов Арктического региона" (№ 0226-2019-0032)</p>	<p>Разработка методик вскрытия применительно к новым объектам. Определение факторов, влияющих на определение низких концентраций тяжелых РЗЭ на фоне повышенного содержания легких РЗЭ. Развитие метода ИСП МС анализа проб комплексных кислотных технологий переработки минеральных концентратов: эвдиалитового, монацитового иттрофлюоритового и других. Развитие методов масс-спектрометрии и атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой применительно к анализу природных, технологических объектов и отходов с целью определения благородных, редких и редкоземельных металлов и металлоидов. Исследование сорбционных свойств новых полимерных сорбентов с S-, N-содержащими функциональными группами. Применение метода ЛА ИСП МС (в том числе локального)</p>	<p>Оценка различных способов пробоподготовки и разработка методик спектрометрического определения РЗЭ, благородных, редких металлов и металлоидов в различных объектах (геологических, технологических, отходах производства). Разработка методик элементного и изотопного ИСП МС и ЛА ИСП АЭС анализа природных и функциональных материалов.</p> <p>Разработка методик предприятия по вскрытию проб различного состава, определение матричного влияния и дискриминирующих факторов при проведении масс-спектрометрического анализа с целью повышения точности и правильности анализа концентратов легких РЗЭ и титан-силикатных сорбентов. Сопоставление полученных результатов с данными, полученными другими методами. Разработка методики предприятия проведения анализа изотопных соотношений в природных и техногенных объектах. Установление условий проведения анализа изотопных соотношений. Выявление спектральных линий и способов их коррекции при проведении атомно-эмиссионного анализа минеральных концентратов с оптимальными метрологическими параметрами.</p> <p>Получение новых данных по влиянию параметров лазерного излучения при анализе объектов разного генезиса: стеклов, природных минералов, поликристаллических образцов и др. функциональных материалов. Получение новых данных по влиянию параметров лазерного пробоотбора при анализе объектов разного происхождения, разработка методик анализа данных объектов методом ЛА МС ИСП.</p> <p>Изучение равновесий в системах раствор - сорбент с S-, N-содержащими функциональными группами, расчет степеней извлечения и коэффициентов межфазного распределения для оценки возможности группового или индивидуального извлечения целевых компонентов, отработка схем выделения, или концентрирования. Разработка способов сорбционного извлечения элементов из растворов сложного состава новыми функциональными материалами на основе ПАН- и ПП- волокна с различными ФГ с целью создания комбинированных методик анализа со спектрометрическим окончанием.</p>



	для анализа природных, синтетических и функциональных материалов (пентаоксидов ниобия и тантала, ниобата и танталата лития, направленно легированных редкоземельными и другими элементами.	
		Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)
		кандидат технических наук, доцент, Скиба Галина Степановна

12. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
---	-------------------	--

<p>IV. Информатика и информационные технологии</p> <p>35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях</p> <p>"Модели и методы конфигурирования адаптивных многоуровневых сетцентрических систем управления региональной безопасностью в Арктической зоне Российской Федерации" (№ 0226-2019-0035)</p>	<p>Разработка многоуровневой рекуррентной модели иерархического управления безопасностью региональных социально-экономических систем;</p> <p>Разработка моделей координации управлений в многоуровневых сетцентрических системах информационного обеспечения региональной безопасности;</p> <p>Разработка технологии динамического конфигурирования многоуровневых сетцентрических систем информационной поддержки управления региональной безопасностью.</p> <p>В рамках запланированных задач исследования предлагается на базе ранее разработанных методов и технологий организации информационной поддержки отдельных компонентов региональной безопасности создать обобщенные многоуровневые модели сетцентрического управления.</p> <p>Разработка подобного рода моделей позволит координировать и рационально распределять усилия по принятию решения разными субъектами управления с целью преодоления разнообразных кризисных ситуаций.</p>	<p>Объект исследования: многоуровневая система управления региональной безопасностью. Предмет исследования: методическое и информационное обеспечение сетцентрического управления региональным развитием. Цель исследования: разработка моделей и методов конфигурирования адаптивных многоуровневых сетцентрических систем управления региональной безопасностью в Арктической зоне РФ. Методы исследования: системный анализ, имитационное моделирование, системная динамика, мультиагентный подход, структурно-параметрический синтез. Ожидаемые результаты и их новизна: новые модели и методы комплексной информационной поддержки и координации децентрализованного принятия решений на всех уровнях управления региональной безопасностью, основанные на комбинированном использовании технологий концептуального, системно-динамического и мультиагентного моделирования и обеспечивающие повышение эффективности системы управления безопасностью региона; новые информационные технологии управления безопасностью и развитием региональных социально-экономических систем; комплекс программных средств поддержки принятия управленческих решений в сфере обеспечения региональной безопасности.</p> <p>Ожидаемые эффекты: сокращение затрат на выработку и согласование управленческих решений в условиях критических ситуаций социально-экономического и природно-техногенного характера. Область применения: управление безопасностью критически важных объектов, систем и инфраструктур различной природы и масштаба, региональное управление.</p>
		<p>Институт информатики и математического моделирования технологических процессов - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИИММ КНЦ РАН)</p>

		доктор технических наук, профессор, Путилов Владимир Александрович
--	--	--

13. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IV. Информатика и информационные технологии</p> <p>35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях</p> <p>"Развитие методологии построения интеллектуальных мультимедийных систем информационной поддержки регионального развития на примере территорий Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ)" (№ 0226-2019-0036)</p>	<p>Развитие методов извлечения знаний из текстов на основе комплексного применения лексико-семантических методов анализа, деонтических логик и семантических сетей; разработка технологии автоматического выявления противоречий в нормативно-справочной документации.</p> <p>Разработка, на базе интерактивного визуального анализа (IVA), методов информационной поддержки регионального управления: контент-семантический анализ документов стратегического планирования АЗРФ; методов визуализации семантики текстов для быстрого схватывания смысла; методов когнитивной геовизуализации для управления пространственным планированием, учитывающих факторы психолого-когнитивного и технологического характера. Разработка и анализ прикладных онтологических моделей для интеллектуальных</p>	<p>Целью исследования является анализ проблематики и разработка научно-методических основ создания интеллектуальных мультимедийных информационных систем, ориентированных на задачи информационной поддержки управления развитием пространственно-организованных био-социально-экономических региональных систем. Разработки предполагается производить на примере промышленно-природных кластеров (ППК) Арктической зоны Российской Федерации, характеризующихся рядом специфических особенностей, в существенной мере определяющих требования к решению задач информационной поддержки управления.</p> <p>В результате работы предполагается получение результатов в виде моделей, методов, технологий и функциональных компонентов мультимедийных информационных систем (МПИС), основанных на знаниях, в том числе обобщенной архитектуры систем рассматриваемого класса; методов формирования баз знаний МПИС, обеспечивающих формальное описание предметных областей и когнитивных стереотипов пользователей в условиях их динамичности и семантической неоднородности; формального аппарата совместного анализа атрибутов различной природы (детерминированных, вероятностных, нечетких); методов автоматического анализа разнородных данных и выявления скрытых закономерностей на основе нейросетевого моделирования семантики; методов автоматизированного формирования интегрированных баз данных и знаний МПИС на основе семантического анализа разнородных источников данных, в том числе с использованием модифицированных методов решения задач удовлетворения ограничений; новых высокоэффективных методов человеко-машинного взаимодействия на основе когнитивного моделирования интеллекта, в том числе – методов динамической когнитивной геовизуализации на основе разнородных данных с возможностью модификации и редуцирования геовизуализаций при изменении условий решаемой задачи информационной поддержки, когнитивных технологий информационной поддержки принятия решений на базе методов визуального анализа разнородных данных, методов пертинентного информационного поиска на основе когнитивного моделирования интеллекта пользователя, технологий создания и анализа устойчивых самоорганизующихся информационно-коммуникационных систем с динамически изменяющимся расположением узлов. Отдельное внимание будет уделено разработке основ методологии оценки и мониторинга социетальной безопасности локальных и транс-региональных сообществ на основе мониторинга социально-информационных процессов в виртуальной среде, как одному из важнейших факторов регионального развития. Также будут разработаны новые эффективные методы реализации прикладной логики ИС рассматриваемого класса на базе ситуационного предсказательного моделирования промышленно-природных систем: методы поддержки принятия решений по</p>

	<p>МПИС поддержки регионального развития, в т.ч. онтологии ППК АЗРФ. Обобщение алгебраической теории отношений на логические системы с разнородными атрибутами. Разработка методов поддержки экспертных решений по развитию ППК. Разработка и оценка эффективности технологии МБС на базе адаптивной кросс-уровневой метрики маршрутизации. Разработка основ методологии информационного мониторинга социетальной безопасности (СтБ) на основе данных виртуальной среды.</p>	<p>стратегическому планированию развития промышленно-природных кластеров; методы управления выводом в ситуационной модели ППК; методы поддержки адаптивного управления структурой и параметрами ППК при изменении условий функционирования.</p>
		<p>Институт информатики и математического моделирования технологических процессов - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИИММ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, доцент, Шишаев Максим Геннадьевич</p>

14. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

<p>Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований</p>	<p>Содержание работы</p>	<p>Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы</p>
--	--------------------------	---

<p>V. Химические науки и науки о материалах 44. Фундаментальные основы химии</p> <p>"Исследование фундаментальных закономерностей формирования физических характеристик микро- и наноструктурированных монокристаллических и керамических функциональных материалов на основе оксидных соединений ниобия и тантала, редкоземельных и щелочных металлов" (№ 0226-2019-0038)</p>	<p>Выращивание кристаллов LiNbO<sub>3</sub> с одинарным (B, Gd, Nd, Tb) и двойным легированием (LiNbO<sub>3</sub>:Mg,Zn; LiNbO<sub>3</sub>:Zn,Re; (Re – Er) с использованием разных способов легирования. Получение концентрационных зависимостей физико-химических, оптических и структурных характеристик кристаллов LiNbO<sub>3</sub> с одинарным и двойным легированием. Исследование методами полнопрофильного рентгенструктурного анализа, компьютерного моделирования, комбинационного и фотоиндуцированного рассеяния света, лазерной коноскопии формирования физических характеристик, оптической и структурной однородности, микро- и наноструктур в кристаллах LiNbO<sub>3</sub> с одинарным и двойным легированием . Исследование физико-химических и структурных</p>	<p>Создание оптических материалов с оптимальными характеристиками на основе кристаллов LiNbO<sub>3</sub>, подвергнутых одинарному или двойному легированию нефоторефрактивными и активирующими примесями: LiNbO<sub>3</sub>:B, Gd, Er, Nd, Dy, Mg, Zn, Tb; LiNbO<sub>3</sub>:Mg,Zn; LiNbO<sub>3</sub>:Mg,Re; LiNbO<sub>3</sub>:Zn, Re (Re – Er, Nd, Dy). Исследование закономерностей формирования структуры кристаллов, их оптических и электрических свойств в зависимости от химического состава, условий выращивания, способа легирования и вторичной структуры. Практическая цель - получение опытных партий кристаллов LiNbO<sub>3</sub>, легированных нефоторефрактивными и активирующими примесями, пригодных для использования в оптоэлектронике, интегральной, лазерной, нелинейной, электро- и акустооптике. Будет использован комплексный подход к проблеме получения легированных кристаллов: начиная с учета свойств исходных компонентов, метода синтеза шихты и способа легирования, методики выращивания кристаллов ниобата лития и заканчивая компьютерным моделированием и контролем нано- и микроструктурных дефектов различного типа и исследованиями тонких особенностей структурного упорядочения, структурных, электрических и оптических характеристик. Минимизация фоторефрактивных свойств кристаллов путем варьирования их состава и структурных особенностей, поскольку для оптических устройств генерации и преобразования лазерного излучения необходимы кристаллы с малым эффектом фоторефракции.</p> <p>Помимо прямого легирования кристаллов LiNbO<sub>3</sub>, при котором наблюдается неоднородное распределение примеси и образование полос роста будет использована процедура гомогенного легирования, осуществляемая путем добавления легирующей примеси в реэкстракт при получении особо чистого прекурсора Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Me (где Me: Zn, Mg..). Это существенно повышает оптическую и композиционную однородность кристаллов LiNbO<sub>3</sub>, выращенных из шихты, синтезированной с использованием прекурсора Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Me.</p> <p>Получение экспериментальных и теоретических данных о влиянии исходных компонентов и особенностей шихты на свойства кристаллов, определить оптимальные условия для выращивания сильно легированных кристаллов LiNbO<sub>3</sub>. Особую ценность представляют данные о тонких особенностях структуры, о дефектах, в том числе о лазерно-индуцированных дефектах, об образовании кластеров в кристалле, об особенностях упорядочения структурных единиц катионной подрешетки, определяющей нелинейно-оптические и сегнетоэлектрические характеристики кристалла.</p> <p>Жидкофазный синтез люминесцентных соединений Re(Nb<sub>x</sub>Ta<sub>1-x</sub>)O<sub>4</sub> (Re – Y, La, Gd), обеспечивающий точное соотношение компонентов. Благодаря применению умеренных (до 1000°C) температур термообработки синтезированных соединений метод более экономичен по сравнению с методами</p>
--	---	---

	<p>характеристик кристаллов LiNbO<sub>3</sub> с одинарным и двойным легированием. Установление области «пороговых» концентраций, в которой радикально изменяются свойства кристаллов LiNbO<sub>3</sub>:Mg,Zn. Выявление концентрационных областей, в которых кристаллы LiNbO<sub>3</sub> обладают максимальной оптической однородностью. Определение оптимальных условий получения пентаоксидов Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Mg,B и Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Zn,B. Исследование фазового состава, структуры пентаоксидов ниобия Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Mg,B и Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Zn,B. Определение условий синтеза монофазной шихты на основе прекурсоров Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Mg,B и Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:Zn,B. Опытные партии шихты LiNbO<sub>3</sub>:B (менее 0.1 мас. % B), LiNbO<sub>3</sub>:Mg,B (5 мол.% MgO, менее 0.1 мас. % B) и LiNbO<sub>3</sub>:Zn,B (6,5 мол.% ZnO, менее 0.1 мас. % B). Получение и исследование керамики LiTaO<sub>3</sub> из порошков различной дисперсности и генезиса.</p>	<p>твердофазного синтеза. Кроме того, метод жидкофазного гомогенного синтеза позволяет получать мелкодисперсные порошки Re(Nb<sub>x</sub>Ta<sub>1-x</sub>)O<sub>4</sub> (Re – Y, La, Gd), которые могут быть использованы в качестве рентгеноконтрастных веществ, люминофоров, покрытий рентгеновских экранов, оптоматериалов для электроники.</p>
		<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЕМС КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, старший научный сотрудник, Палатников Михаил Николаевич</p>

15. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</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>"Физико-химическое обоснование технологии твердофазного синтеза гидроксидов-оксидов элементов I-IV групп на основе продуктов кислотной переработки минерального сырья" (№ 0226-2019-0039)</p>	<p>Изучение влияния условий получения гидроксидов и оксидов алюминия и иттрия и последующей их обработки, включая синтез сложных оксидных керамических систем, на их физико-химические свойства.</p> <p>Определение возможных областей их применения.</p> <p>Исследование синтеза двойных гидроксидов магния и алюминия и изучение их адсорбционных свойств.</p> <p>Изучение гидродинамических закономерностей в реакторах непрерывного действия, работающих на физико-химических системах газ – твердое тело и жидкость – твердое тело при противоточном движении взаимодействующих фаз.</p> <p>Для этого будут проводиться следующие работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка методов равномерного распределения оксидов магния и иттрия (0,2-0,5%) в объеме оксида алюминия.</li> <li>2. Исследование возможности</li> </ol>	<p>Кольский полуостров располагает целым рядом уникальных месторождений различных руд – апатито-нефелиновых, эвдиалитовых, форстеритовых и др. Эти руды потенциально являются практически неограниченными источниками для получения оксидов алюминия, циркония, иттрия, магния, диоксида кремния и целого ряда других соединений, имеющих большое значение для различных отраслей промышленности России. Комплексная переработка этого сырья представляет собой важную и сложную научно-техническую и практическую задачу, решение которой позволит, наряду с получением этих дефицитных соединений, существенно улучшить социально-экономическую обстановку в регионе. Однако отсутствие практически реализованных методов переработки этого сырья существенно сдерживает решение этой задачи.</p> <p>В связи с этим целью исследований является дальнейшее совершенствование методов выделения из нефелинового и эвдиалитового концентратов соединений алюминия, циркония, иттрия, магния (минеральных солей и гидроксидов), а также диоксида кремния, и синтез на их основе микродисперсных оксидов металлов и сложных оксидных композиций для получения керамики, катализаторов, огнеупоров и сорбентов, что позволит создать импортзамещающие технологии, а также найти решения, отвечающие мировому уровню.</p>

	<p>синтеза гидрокарбонатных соединений иттрия и аммония.</p> <p>3. Изучение фазообразования при спекании оксидов алюминия и иттрия с целью определения оптимальных параметров получения алюмоиттриевого граната (<math>3Y_2O_3 \cdot 5Al_2O_3</math>).</p> <p>4. Исследование влияния аниона СДГ Mg-Al на его адсорбционные свойства.</p> <p>5. Создание системы управления колебательным процессом с целью снижения энергозатрат в вибрационных массообменных аппаратах.</p>	
		<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)</p>
		<p>д.т.н. Матвеев Виктор Алексеевич</p>

16. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

<p>Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований</p>	<p>Содержание работы</p>	<p>Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы</p>
--	--------------------------	---



<p>V. Химические науки и науки о материалах 44. Фундаментальные основы химии</p> <p>"Разработка физико-химических основ технологических процессов получения функциональных, ультрадисперсных материалов и изучение их технологических свойств" (№ 0226-2019-0040)</p>	<p>Подробное физико-химическое исследование первичных продуктов термолитического разложения соединений-предшественников: химический анализ, рентгенодифракционное исследование, ИК-спектроскопическое исследование, металлографическое изучение, порометрия, удельная поверхность. Изучение морфологии продуктов методами электронной микроскопии.</p> <p>Будут проведены металлографические исследования порошковых и компактированных материалов. Наряду с этим будут проводиться исследования физико-механических свойств механически легированных материалов, как в порошковом виде, так и в компактном виде. Будут изучаться процессы трансформации диоксида титана от анатаза до рутила. Будут проведены исследования по изучению сорбционных свойств металлизированного сорбента (цеолита) Оптимизация параметров процесса карботермии эвдиалитового концентрата. Исследование влияния скорости охлаждения сплавов (Si – 42%Cr-6%Ni и Si – 75%Cr) на однородность структуры, пористость и распределение внутренних напряжений в мишенях.</p>	<p>Углубленное изучение термолитического разложения двойных комплексных солей (ДКС), биметаллических твердых продуктов их термического разложения в опытных масштабах. Изучение возможности использования твердых продуктов тер-молитического разложения как базовых компонентов для разработки катализаторов. Изучение взаимосвязи структуры исходных соединений-предшественников со структурой и свойствами твердых продуктов термолитического разложения. Поиск способов повышения каталитических свойств твердых продуктов термолитического разложения разделением сложных систем на более простые составляющие или путем дополнительных операций обработки. В развитие ранее проведенных исследований с использованием ранее полученных данных о химизме термического разложения двойных комплексных соединений сосредоточение усилий на решении наиболее важной проблемы синтеза и исследования свойств перспективных катализаторов на основе переходных металлов для новых модельных каталитических реакций. Изучение механического легирования сплавов на основе алюминия (или меди) и последующего компактирования получаемых композиционных материалов. С целью создания оксидных материалов с ультрадисперсной структурой в нанометровом масштабе будут проведены исследования процессов происходящих при механической активации оксидных (гидроксидных) системах на основе титана. Проведение исследований по созданию нового композиционного адсорбента на основе меди, содержащего цеолит. Экспериментальные исследования с целью расширения номенклатуры резистивных сплавов для изготовления мишеней магнетронного распыления.</p>
---	---	--

		Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)
		к.х.н. Кузьмич Юрий Васильевич

17. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</p> <p>45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов</p> <p>"Исследование и разработка технологических процессов металлургического получения наноразмерных порошков тугоплавких редких металлов IV - VI групп и функциональных материалов на их основе"</p> <p>(№ 0226-2019-0042)</p>	<p>Исследование влияния температуры восстановления оксидных соединений титана и циркония в смеси с кальцием и магнием на фазовый состав, реакцию восстановления и удельную поверхность получаемых порошков. - Исследование влияния условий восстановления оксидных соединений титана и циркония парами кальция и магния на степень восстановления, фазовый состав и характеристики получаемых продуктов. - Синтез оксидных соединений, используемых в качестве прекурсоров, для получения порошков титана и циркония. - Синтез оксидных соединений, используемых в качестве прекурсоров для получения порошков тугоплавких металлов V-VI групп, с разной удельной поверхностью и насыпной плотностью. Исследование фазового состава соединений. Получение укрупненных партий прекурсоров. -</p>	<p>Определить влияние условий металлургического восстановления оксидных соединений титана и циркония на характеристики порошков этих металлов. Установить возможность получения порошков этих металлов восстановлением оксидных соединений магнием и кальцием при температуре ниже общепринятой (900-1000 °С). Изучить структуру полученных порошков и оценить возможность синтеза на их основе функциональных материалов. Совершенствование условий восстановления и модификации свойств порошков тантала для получения конденсаторных порошков нового поколения, обеспечивающих нужды отечественной конденсаторной промышленности. Совершенствование условий восстановления оксидных соединений молибдена и вольфрама. Исследование механизма и обоснование причин установленного ранее впервые в мировой практике явления пространственного разделения тугоплавких продуктов реакции при восстановлении парами магния некоторых оксидных соединений молибдена и вольфрама. Разработка физико-химических основ получения на базе мезопористых порошков тугоплавких металлов V-VI групп функциональных материалов различного назначения, таких как высокоемкие порошки тантала, нитриды ниобия, тантала, молибдена и вольфрама.</p>

Получение порошков вольфрама с большой удельной поверхностью  
восстановлением его оксидных соединений парами магния. -  
Исследование влияния содержания примесей в прекурсор на характеристики порошков тантала, полученных восстановлением парами магния и кальция, с целью разработки на их основе конденсаторных порошков нового поколения. -  
Исследование условий агломерации танталовых магнетермических порошков с целью улучшения их параметров необходимых для использования в производстве высокочастотных конденсаторов. -  
Разработка и создание экспериментальных установок по получению соединений на основе металлтермических порошков металлов. -  
Исследование условий синтеза порошков нитрида с использованием в качестве прекурсора магнетермического порошка вольфрама с большой удельной

	<p>вольфрама с большой удельной поверхностью. Исследование фазового состава и пористой структуры полученного продукта. Ожидаемые результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспериментальная установка для получения карбидов на основе металлотермических порошков.</li> <li>- Партии прекурсоров для экспериментов по металлотермическому восстановлению.</li> <li>- Образцы металлотермических порошков титана и вольфрама с большой удельной поверхностью.</li> <li>- Данные по закономерностям синтеза наноразмерных порошков нитридов вольфрама с большой удельной поверхностью и их свойствам.</li> </ul>	
	<p>- Образцы танталовых порошков конденсаторного класса с удельным зарядом до 130000 мкК/г и основы технологии их получения. - Публикации по теме.</p>	<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Жоьский научный центр Российской академии наук» (ИХТЭМС КНЦ РАН)</p>
		<p>д.т.н. Орлов Вениамин Моисеевич</p>

18. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований/Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14)

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</p> <p>45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов</p> <p>"Электрохимические и квантовохимические методы для создания функциональных материалов на основе редких и редкоземельных металлов в солевых расплавах" (№ 0226-2019-0043)</p>	<p>Основное содержание работы. Влияние состава первой и второй координационной сферы комплексов и материала катода на стандартные константы скорости переноса заряда для редокс-пары Nd(III)/Nd(II) в галогенидных расплавах.</p> <p>Квантовохимические исследования механизма переноса заряда в титансодержащих модельных системах, в том числе с использованием методов анализа граничных молекулярных орбиталей. Построение модельных структур с плоским слоем, имитирующим контакт расплава с поверхностью электрода, оптимизация структур, исследование влияния комплекса самария на структуру этого слоя. Высокотемпературный электрохимический синтез NdFe<sub>2</sub> и силицидов неодима. Электрохимическое окисление ниобия в солевых расплавах и водных</p>	<p>Тема включает в себя три основные задачи. Первая задача проекта – исследование влияния состава первой, второй координационной сферы и материала электрода на стандартные константы скорости переноса заряда и энергии активации переноса заряда для редокс пар Nd(III)/Nd(II), Yb(III)/Yb(II), Sm(III)/Sm(II) в расплавленных галогенидах щелочных металлов. Особое внимание будет обращено на воспроизводимость экспериментальных данных и на получение результатов двумя независимыми методами циклической вольтамперометрии и импеданс-спектроскопии. Энергии активации переноса заряда, определенные экспериментально будут сопоставлены со значениями, полученными квантовохимическими расчетами с использованием метода граничных орбиталей, который ранее не использовался для анализа механизмов электрохимического переноса заряда.</p> <p>Второй задачей темы является электрохимический синтез фаз высокого давления редкоземельных металлов с 3d-металлами стехиометрии RT<sub>2</sub>, например, NdFe<sub>2</sub>, YbFe<sub>2</sub>, YbMn<sub>2</sub> для подтверждения нашего предположения, что при электрокристаллизации наблюдается эффект аналогичный действию высокого давления. Синтезированные интерметаллические соединения, отсутствующие на равновесных диаграммах состояния, будут изучены методами рентгеновской дифрактометрии, и будут определены их магнитные свойства.</p> <p>Третьей задачей темы является проведение работ по нанесению покрытий тантала на стенты изготовленные из нитинола, отработка режимов электроосаждения покрытий ниобия на изделия сложной формы из углесталла и других материалов с последующими операциями электрополировки и окисления покрытий, использование углеродных волокон с покрытиями тугоплавких металлов для процессов катализа и электрокатализа.</p>

	<p>растворах. Определение электрофизических характеристик оксидных пленок.</p> <p>Ожидаемые результаты. Будет установлено влияние состава первой и второй координационной сферы, и материала электрода на стандартные константы скорости переноса заряда для редокс-пары Nd(III)/Nd(II) в галогенидных расплавах; выполнены квантовохимические расчеты в титансодержащих модельных системах; осуществлен синтез функциональных материалов на основе неодима в солевых расплавах; исследован процесс оксидирования ниобия с изучением электрофизических характеристик.</p>	
		<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор химических наук, старший научный сотрудник, Кузнецов Сергей Александрович</p>

19. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</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>"Химико-технологические исследования по технологии нетрадиционного титанового и редкометалльного сырья и синтезу функциональных материалов " (№ 0226-2019-0044)</p>	<p>Определение оптимальных условий механоактивации и прокаливания механоактивированной смеси с целью получения цирконата лантана La<sub>2</sub>Zr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.</p> <p>(Исследование структурно-химических изменений, протекающих при механоактивации смесей оксидов циркония и гадолиния. Изучение процессов, протекающих при термической обработке механоактивированных смесей оксидов циркония и гадолиния.) Моделирование процессов разложения титансодержащих минеральных концентратов и наработка полупродуктов для их глубокой переработки.</p> <p>Изучение фазообразования в щелочной и кислотной титаносиликатной системе с целью определения оптимальных концентрационных областей формирования твердой фазы с заданным составом. Выделение ториевого и железо-ториевого концентратов из растворов азотнокислотной переработки перовскитового концентрата с использованием методов экстракции и осаждения.</p>	<p>Основной целью выполняемых исследований является развитие и расширение применения разработанных методов для переработки нетрадиционных видов титанового и редкометалльного сырья и получения ряда функциональных материалов, прежде всего соединений на основе титана и редких металлов, входящих в группу импортозамещающих, стратегических и конструкционных материалов.</p> <p>Развитие исследований по научному обоснованию и переработке перовскитового, титанатового и бадделеитового концентратов создает возможность повысить полноту использования минеральных концентратов и расширить номенклатуру конечной продукции за счет новых функциональных материалов двойного назначения со свойствами превышающими мировой уровень. Ряд новых модифицированных материалов с заданными свойствами создается с целью решения конкретных задач, в частности переработки жидких радиоактивных отходов, стоков предприятий металлургических и горных производств от тяжелых цветных металлов, железа, др. токсичных компонентов. Разработка рекомендаций по технологии производства перспективных материалов из доступного сырья Мурманской области преследует цель созданию соответствующих производств.</p>

		Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)
		доктор технических наук, профессор, Николаев Анатолий Иванович

20. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 134. Поверхностные и подземные воды суши ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны</p> <p>IX. Науки о Земле 137. 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>"Закономерности функционирования арктических пресноводных экосистем в условиях изменения глобального климата и усиления антропогенного воздействия" (№ 0226-2019-0045)</p>	<p>Реализация полевых исследований по отбору проб воды и донных отложений, гидробионтов и рыбы в Арктических озерах.</p> <p>Выполнение химического анализа проб воды и донных отложений, гидробионтов и органов и тканей рыб.</p> <p>Камеральная обработка ранее собранных и полученных в ходе полевых работ образцов.</p> <p>Оценка геохимических особенностей формирования качества вод и донных отложений. Разработка и совершенствование существующих систем комплексного экологического мониторинга и биоиндикации пресноводных экосистем Евро-Арктического региона, включая региональные показатели качества вод.</p> <p>Обобщение полученных результатов исследований.</p> <p>Опубликование статей в журналах, индексируемых в Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google</p>	<p>Проект направлен на решение фундаментальной проблемы: исследование современных трансформаций арктических пресноводных экосистем в условиях изменяющихся глобальных и региональных факторов окружающей среды, включая изменение климата. Проект будет основываться на комплексном междисциплинарном подходе, и реализован по четырем основным направлениям.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространственно-временные особенности распределения элементов загрязнителей в различных средах: донных отложениях, воде, живых организмах. Оценка долговременных процессов накопления и перераспределения элементов локального и глобального загрязнения в различных компонентах пресноводных экосистем. Исследование феномена антропогенного эвтрофирования арктических пресных вод в условиях глобальных климатических изменений.</li> <li>2. Современная динамика биоразнообразия арктических пресноводных экосистем. Инвентаризация видового состава инвазивных, условно инвазивных, интродуцированных видов гидробионтов, а также видов, активно распространяющихся в пределах экосистем за счет процессов саморасселения. Оценка количественных характеристик и динамики территории современного ареала инвазивных видов, их роль в структуре сообществ. Разработка и совершенствование существующих систем биоиндикации и биомониторинга с учетом природно-климатических особенностей арктической зоны РФ.</li> <li>3. Палеоэкологические исследования исторического развития арктических пресноводных экосистем в голоцене на основе хемо- и биостратиграфии донных отложений. Реконструкция антропогенных трансформаций водоемов на фоне глобальной динамики арктической климатической системы. Данные о состоянии водных экосистем в историческом прошлом послужат научной основой нормирования антропогенной нагрузки на пресные водоемы Арктики.</li> <li>4. Интегрированный анализ результатов гео- и гидрохимических изменений и ответных реакций биологических сообществ водоемов различных ландшафтов для оценки влияния глобальных и региональных изменений окружающей среды, происходящих в арктических регионах в последние десятилетия.</li> </ol>



	Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.	
		Институт проблем промышленной экологии Севера - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»;
		доктор географических наук, профессор, Даувальтер Владимир Андреевич

21. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>IX. Науки о Земле 134. Поверхностные и подземные воды суши ресурсы и качество, процессы формирования, динамика и механизмы природных и антропогенных изменений; стратегия водообеспечения и водопользования страны</p> <p>"Разработка стратегии минимизации техногенных воздействий на окружающую среду отходов горно-металлургического комплекса" (№ 0226-2019-0047)</p>	<p>1. Разработка прогрессивных методов переработки некондиционных сульфидных рудных материалов, гранулированных крупных фракций хвостов перечистных операций и хвостов в целом, забалансовых руд, вскрышных пород с использованием физико-химической геотехнологии.</p> <p>2. Обоснование и разработка методов использования геохимических барьеров, позволяющих эффективно проводить очистку водоемов и стоков, а также обеспечивающих доизвлечение цветных металлов с получением техногенных руд..</p>	<p>Проект направлен на решение фундаментальной проблемы снижения потерь ценных компонентов с отходами обогащения и переработки руд и улучшение экологической ситуации вблизи горно-металлургических предприятий АЗРФ на примере Мурманской области. Огромные объемы накопленных отвальных пород, хвостов обогащения и шлаков создают серьезные экономические и экологические проблемы в регионах деятельности предприятий. По ориентировочным оценкам, суммарная ценность полезных компонентов в техногенном сырье сопоставима с ценностью потенциальных ресурсов минерального сырья в недрах. При вовлечении в разработку техногенных месторождений на большинстве из них бортовое содержание полезных компонентов может быть снижено по сравнению не только с подземным, но и с открытым способом разработки вследствие отсутствия вскрышных и буровзрывных работ, а в ряде случаев и необходимости в крупном и среднем дроблении.</p>

		Институт проблем промышленной экологии Севера - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИППЭС КНЦ РАН)
		доктор технических наук, доцент, Макаров Дмитрий Викторович

22. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле</p> <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>V. Химические науки и науки о материалах</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>"Щелочные комплексы северо-востока Фенноскандинавского щита и связанные с ними месторождения фосфора, железа, титана, циркония и редкоземельных металлов"</p> <p>(№ 0226-2019-0051)</p>	<p>1) Полевые работы по 1D–3D минералогическому картированию Хибинского, Ловозерского, Ковдорского, Западнокейвского и др. массивов и связанных с ними месторождений (отбор координатно-привязанных образцов по 1-3-мерной сети с попутным поиском пегматитов, гидротермалитов и участков специфической минерализации, радиоактивных аномалий и др.); 2) изготовление из каждого образца комбинированных шлифов и изучение их под оптическим и электронным микроскопами для определения морфологии, гранулометрических характеристик, ориентировки и зональности зёрен; 3) микрозондовый анализ всех выявленных минералов, рентгенофазовый анализ сквозных минералов, рентгеноструктурный анализ индикаторных минералов (пирротина, лопарита, эвдиалита, везувиана и др.),</p>	<p>Проект направлен на решение фундаментальной научной проблемы генезиса крупных и сверхкрупных месторождений Fe, Ti, Nb, Ta, Zr, Al, REE и P в щелочных и щелочно-ультраосновных с карбонатитами комплексах Кольской щелочной провинции. Основные цели исследования: 1) определить условия и механизмы формирования щелочных и щелочно-ультраосновных плутонов Кольской провинции (Хибинского, Ловозерского, Ковдорского, Западно-Кейвского), их постмагматической эволюции и редкометалльного рудогенеза; 2) установить происхождение углеводородов в агапитовых комплексах, определить роль газовой фазы в процессах породы- и рудообразования, получить новые данные по изотопной геохимии благородных газов; 3) открыть ряд новых минералов, изучить условия и механизмы их образования с целью синтеза их аналогов; 4) разработать новые методы прогнозирования технологически важных свойств рудных минералов на основе результатов двух и трёхмерного минералогического картирования Ковдорского бадделлит-апатит-магнетитового (3D), Ловозёрского лопарит-эвдиалитового (3D) и Юмперуайвского циркон-редкоземельного (2D) месторождений.</p>

	<p>детальное изучение неизвестных породообразующих и акцессорных минералов с целью их утверждения в ММА;</p> <p>4) изготовление и изучение препаратов с газово-жидкими включениями (гомогенизация, декрепитация, рамановская спектроскопия и др.);</p> <p>5) геотермобарометрические построения по составу сосуществующих минералов и флюидных включений, в частности, определение температуры, давления и редокс-потенциала со-кристаллизации, субсолидусного переуравновешивания, экссолюционного распада и структурных изменений сквозных минералов;</p> <p>6) подготовка образцов для валового химического анализа пород различными методами, включая ICP MS, и их анализ;</p> <p>7) масс-спектрометрическое изучение изотопных соотношений Eu, Nd и Sr для определения источника расплавов степени их контаминации в процессе формирования зональности соответствующего комплекса.</p>	
		<p>Геологический институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГИ КНЦ РАН)</p>
		<p>д.г.-м.н. Иванюк Григорий Юрьевич</p>

23. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 124. Геодинамические закономерности вещественноструктурной эволюции твердых оболочек Земли</p> <p>"Геологические и геодинамические закономерности развития северо-востока Фенноскандинавского щита в раннем докембрии как основа для расширения минерально-сырьевой базы Арктической зоны Российской Федерации" (№ 0226-2019-0052)</p>	<p>Исследование петрохимии, геохимии и возраста лебяжинской толщи Кейвского террейна, кейвских парасланцев и ятулийских пород Серповидной структуры по результатам датирования детритовых цирконов. Обобщение данных по палеопротерозойскому Лапландско-Кольскому коллизионному орогену. Исследование элементов залегания фронтальных зон Ладожской аномалии электропроводности методом МТ-АМТЗ и в поле СНЧ источника «Зевс» (эксперимент «Ладога»). Двухмерная модель Ладожской аномалии электропроводности в диапазоне глубин от дневной поверхности и до 10-15 км вдоль Северного Приладожья (профиль Лоймола - Хийтола). Восстановление флюидного режима метаморфизма урановых рудопроявлений Лицевского района. Изучение влияния процессов деформации на U-Pb систему</p>	<p>Главная цель исследования - реконструкция геодинамических процессов, ответственных за образование и эволюцию раннедокембрийской литосферы северной Фенноскандии и формирование в ней месторождений и рудопроявлений полезных ископаемых.</p> <p>Определение закономерностей поведения изотопных систем минералов-геохронометров во флюидонасыщенных зонах для корректной интерпретации изотопно-геохимических и геохронологических данных, полученных для метаморфических и гидротермально-метасоматических рудоносных систем.</p> <p>Проведение МТ-АМТ зондирований в комплексе с СНЧ зондированием в поле источника «Зевс» для изучения электропроводности земной коры и верхней мантии на территории Кольского региона и Карелии.</p> <p>Исследование особенностей геодинамического развития структурно-вещественных комплексов докембрия Кольского региона, максимально учитывающей всю совокупность геологической, геохронологической и геохимической информации и определение в ней места породных ассоциаций Кейвского домена.</p> <p>Тектонофизическое моделирование как инструмент реконструкции геодинамических обстановок при формировании геологических структур и месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Теоретические и экспериментальное исследование сейсмоконтрастности контактов различных типов кристаллических пород. Результаты намеченного исследования позволят заполнить недостаток справочных данных в области знаний, касающихся поведения сейсмических лучей, распространяющихся в структурно сложных, упругоанизотропных массивах метаморфических пород.</p> <p>Применение универсальных математических подходов для описания широкого класса структур в кристаллографии, минералогии, петрографии. Изучение формы искаженных кристаллов как диагностического признака условий образования. Планируется широкое использование компьютерного моделирования на основе оригинальных программ.</p>

	<p>циркона в зонах сдвиговых деформаций. Определение места нахождения и создание количественной модели диффузии гелия в амфиболе из Понойского массива. С учетом нелинейности геологических процессов, доработка методов реконструкции протолитов раннедокембрийских комплексов. Выявление черт геохимической зональности в пределах Кольского региона. На основе данных о составе метаморфитов Кейвской структуры выявление черт геохимической зональности ее строения.</p> <p>Изучение эклогитов и диафторитов (гранат-клинопироксеновых, гранатовых амфиболитов) методами петрографического, петрофизического изучения образцов пород из Енского сегмента Беломорья.</p> <p>Развитие алгебраических подходов к описанию кристаллических полиэдров, теоретические исследования кристаллических структур, полиэдров и фуллеренов, формализация задач и написание программных приложений.</p>	
		<p>Геологический институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»</p>
		<p>д.г.м.н. Каулина Татьяна Владимировна</p>

24. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле</p> <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>"Минерагенические основы поиска высоколиквидных и нетрадиционных полезных ископаемых в целях воспроизводства и развития минерально-сырьевой базы в Евро-Арктической зоне России"</p> <p>(№ 0226-2019-0053)</p>	<p>Изучение изотопных систематик (U-Pb по циркону и бадделенту, Sm-Nd и He3/He4 по породообразующим и рудным минералам, Rb-Sr по породе и метаморфическим минералам, а также LA-ICP-MS методами (REE, ЭПГ, Hf, Os) для палеопротерозойских м-ний Сг, сравнение на основе изотопных данных исходных корово-мантийных резервуаров для м-ний Сг подформного (м-ние Падостундровское) и стратиформного (Имандровский лополит) генезиса. Комплексные геологические и изотопно-геохимические исследования реперных геологических объектов: ТТГ Центрально-Кольского мегаблока, массивы Мончегорского рудного узла, Федорово-Панского комплекса и Кандалакшко-Ковицкой зоны для целей изучения корово-мантийных резервуаров при формировании фертильных магм. Минералогическое и геохимическое исследование</p>	<p>Главная цель исследования - выполнить комплекс геологических, структурных, минерагенических, петрологических и геохронологических исследований по конкретным перспективным направлениям и минерально-сырьевым объектам в Евро-Арктической зоне Российской Федерации (ЕАЗРФ) и для обоснования их геолого-промышленной и социально-экономической эффективности и значимости.</p> <p>Перечень основных направлений заявленной темы НИР и количество задействованных ставок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- геохронология основных металлогенических эпох и крупных изверженных провинций (КИП) ЕАЗРФ с акцентом на: новые месторождения и проявления Кольской платинометалльной провинции (палеопротерозойская КИП), золоторудные проявления в палеопротерозойских и архейских поясах Карело-Кольского региона, месторождения палеозойских щелочно-ультраосновных с карбонатитами интрузий (палеозойская КИП);</li> <li>- комплексное петролого-геохимическое, изотопно-геохронологическое, геологическое и минерагеническое изучение руд и вмещающих пород новых месторождений и проявлений Pd, Pt, Cu, Ni, Cr Мончегорского рудного узла (пласт Габбро-10, Сопчеозерское, риф Сопчи-пласт 330 и др.) и Федорово-Панского интрузивного комплекса (Федоровотундровское, Северный Каменник и Киевей, участки Южного рифа);</li> <li>- изучение вещественного и минерального состава, геохронологии, рудообразующих процессов и петрологии, рудоконтролирующих факторов и технологических свойств руд литиевого месторождения Колмозерское (мирового класса) и окружающих его проявлений;</li> <li>- геолого-геохимическое и минералогическое изучение редкометальных (Y, REE, Nb, Ta, Zr, Th, U, Hf, Ba, Sr) месторождений и проявлений, связанных с разновозрастными карбонатитами и щелочными породами Кольского региона (массивы Вуориярви, Салланлатва, Хибины, Кейвская щелочная провинция);</li> <li>- геолого-геохимическое, структурное и минерагеническое изучение палеопротерозойских золотоносных сутурных зон, ограничивающих ядро Лапландско-Кольского орогена;</li> <li>- реконструкция эволюции осадочных бассейнов западной части Российской Арктики и прогнозное обоснование площадей нефтегазоносности;</li> <li>- изучение процессов перераспределения и накопления рассеянных элементов (Sc, V, Cr, Mo, Se, Te, W и др.) и их минералогии в рудопроявлениях Печенга-Имандра-Варзугской палеорифтовой зоны;</li> <li>- прогнозирование и экономическое обоснование областей и районов, перспективных на добычу торфа, диатомита и гуматов.</li> </ul>

циркона (Zr-Hf индикатор) и минералов группы колумбит-танталит из пегматитов месторождения Васин-Мыльк и Полмос (Рамановская спектроскопия, рентгеновские исследования, BSE и CL); петрогеохимические и изотопно-геохронологические исследования турмалин-мусковитовых гранитов. Минералогическое изучение сподумена, как главного рудного минерала из редкометалльных пегматитов Колмозерского месторождения. Создание коллекции образцов из представительных скважинных пересечений по разрезам платинометалльных объектов (месторождения Федоровотундровское и Северный Каменник Федорово-Панского комплекса; Сопчинский пласт 330 и проявление Габбро-10 Мончегорского комплекса). Создание баз пространственно привязанных данных по скважинам. Определение петрохимических параметров

Главными результатами таких мультидисциплинарных исследований является определение обстановок формирования и особенностей эволюции рудно-магматических систем, выявление механизмов происхождения рудных залежей и благоприятных структур для локализации месторождений полезных ископаемых. Один из конечных результатов исследования - обоснование перспективных геологических объектов региона на обнаружение новых месторождений и рудопроявлений. В отношении традиционных для Кольского региона полезных ископаемых исследования будут сконцентрированы на аспектах рационального и полного извлечения запасов уникальных месторождений апатита, железных и медно-никелевых руд, а также повышения комплексности использования сырья за счёт увеличения перечня извлекаемых полезных компонентов и выпускаемых промышленных продуктов.

петрогенных элементов методами мокрой химии и рассеянных элементов масс-спектрометрическим методом с индуктивно-связанной плазмой. Изучение вариаций состава и зональности силикатных минералов, хромита и магнетита в образцах по разрезам рудоносных объектов первой очереди.

Изучение наиболее значимых в научном и экономическом плане геологических структур, несущих благородные и сопутствующие металлы (Sc, V, Cr, Mo, Se, Te, W и др.), Рекогносцировочные полевые работы в пределах выделенных геологических структур (площадей) для выбора первоочередных объектов для дальнейших исследований (участок Брагино Южно-Печенгской зоны, участок Кичаны Тикшеозерского зеленокаменного пояса, Прихибинье и др.). Систематизация и дополнение коллекции каменного



материала редкометальных (Y, La-Lu, Nb, Ta, Zr, Th, U, Hf, Ba, Sr) карбонатитов девонской Кольской щелочной провинции (массивы Вуориярви, Салланлатва, Хибины и др.).  
Создание баз данных.  
Определение петрографо-минералогических и минераграфических характеристик пород.  
Установление общих трендов эволюции минерального состава пород.  
Геолого-генетическая систематизация поздне-, постмагматических продуктов (метасоматиты, пегматиты, гидротермалиты) щелочных пород Кейвской провинции (массивы Западнокейвский, Белотундровский, Сахарйокский).  
Изучение закономерностей геологического строения Баренцевоморского арктического шельфа России.  
Систематизация сведений о м-ниях торфа, диатомита, глиняного кирпича и гуматов.  
Разработка требований,

	<p>функционала и обменных форматов для комплекса программного обеспечения в целях интеграции материалов геологического, геомеханического, геофизического, метеорологического и инженерно-геологического изучения и мониторинга на примере Хибинской природно-техногенной системы (ПТС).</p>	
		<p>Геологический институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГИ КНЦ РАН)</p>
		<p>к.г.-м.н. Зозуля Дмитрий Ростиславович</p>

25. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 127. Динамика и механизмы изменения ландшафтов, климата и биосферы в кайнозое, история четвертичного периода</p> <p>"Реконструкция палеогеографических обстановок, оценка гляциоизостатических и новейших тектонических движений восточной части Фенноскандинавского щита для выявления поисковых перспектив нерудных полезных ископаемых, а также минимизации рисков катастрофических и других опасных геологических процессов." (№ 0226-2019-0054)</p>	<p>Сопоставление известных данных по тектонике, стратиграфии и палеогеографии плейстоцена и голоцена восточной части Фенноскандинавского щита. В виде таблиц составляется база данных с опорными разрезами и колонками, их микропалеонтологическими, геохимическими, геохронометрическими и другими известными характеристиками. Определение вещественного состава отложений ледникового парагенетического ряда с сопутствующей оценкой их минерагенического потенциала в качестве месторождений строительных полезных ископаемых. Петрографическими, минералогическими и геохимическими методами на ключевых участках устанавливается состав разновозрастных краевых морен и сопряженных с ними водноледниковых отложений.</p>	<p>Исходя из своей фундаментальной и практической значимости в получении и использовании новых знаний в области четвертичной геологии Арктических регионов России, цель предстоящего исследования состоит в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реконструкции палеогеографических обстановок ледниковых и межледниковых эпох, направленной на обоснование палеоклиматической ритмики и определение этапов формирования криолитозоны в Кольском регионе, на усовершенствование стратиграфической шкалы плейстоцен-голоцена, на оценку прагматической значимости полученных результатов при обосновании поисковых перспектив в отношении нерудных полезных ископаемых, а также при прогнозирования окружающей среды Европейского Севера России (1);</li> <li>- качественной и количественной пространственно-временной характеристике гляциоизостатических и тектонических движений земной коры в восточной Фенноскандии, включающей определение и параметризацию блоковых структур земной коры, ретроспективный мониторинг и прогноз перемещений береговой линии моря на разных участках побережья (2);</li> <li>- оценке тектонических ситуаций и условий формирования палеосейсмодислокаций и других проявлений катастрофических событий в поздне-последниковое время в пределах восточной части Фенноскандинавского щита, направленной на выявление критериев их распознавания, разработку рекомендаций по минимизации рисков опасных геологических процессов в местах размещения объектов высокого класса ответственности (3).</li> </ul>

	<p>Выявление областей сноса и уточнение направления движения ледниковых потоков и лопастей на основе полученных новых данных о вещественном составе отложений ледникового парагенетического ряда. Морфологический и генетический анализ рельефа с акцентом на ледниковые и криогенные формы, а также на морфоструктурные неоднородности поверхности. На основе изучения крупномасштабных карт, аэро- и космоснимков, материалов георадарной съемки, геологических и тектонических карт для опорных районов составляются морфоструктурные карты и карты ледникового рельефа. Выявление особенностей и признаков формирования криолитозоны в Кольском регионе. На основе геоморфологических методов изучения поверхности и геологических данных о распространении осадков ледникового парагенетического ряда устанавливаются стадии развития ледников и мерзлоты, площадное распространение мерзлоты, возрастная привязка ледниковых покровов.</p>	
		<p>Геологический институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГИ КНЦ РАН)</p>
		<p>к.г.-м.н. Колька Василий Васильевич</p>

26. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</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>"Химико-технологические исследования и разработка гидрометаллургических процессов извлечения цветных металлов и редких элементов из никельсодержащего сырья и техногенных отходов" (№ 0226-2019-0055)</p>	<p>Разработка состава синергетических смесей для экстракции никеля и проведение их испытаний при получении чистого сульфата никеля из сульфатно-хлоридных электролитов медно-никелевого производства. Изучение возможности селективного извлечения никеля и кобальта из высокожелезистых растворов с использованием экстрагентов на основе гидразидов карбоновых кислоты и смесей экстрагентов.</p> <p>Исследование экстракции благородных металлов из растворов выщелачивания первичных платиновых концентратов новыми экстрагентами и смесями промышленных экстрагентов.</p> <p>Исследование экстракции и сорбции серебра из концентрированных хлоридных растворов.</p> <p>Изучение взаимодействия отвальных металлургических шлаков медно-никелевого производства с .. ..</p>	<p>Основной целью исследований является разработка физико-химических основ новых гидрометаллургических процессов извлечения цветных, благородных и редких элементов из никельсодержащего сырья и техногенных отходов с получением чистых соединений и материалов с различными функциональными свойствами. Одной из целей работы является также разработка рационального способа извлечения из различных промпродуктов и отходов железа, которое в настоящее время поступает в отвал в виде различных шлаков и кеков.</p> <p>Для усовершенствования и разработки новых гидрометаллургических технологий предполагается в качестве основного метода использовать жидкостную экстракцию и поэтому в работе акцент будет сделан на изучение процессов экстракции металлов с использованием новых экстрагентов и синергетических смесей экстрагентов. Кроме того, для обеспечения импортозамещения с целью замены фирменных зарубежных разбавителей и модификаторов продолжатся испытания отечественных реагентов и отходов органического синтеза.</p> <p>С целью обеспечения комплексной переработки металлургических шлаков будут продолжены исследования по использованию мезопористого кремнезема в качестве добавок в цементы, а также как основы для получения новых сорбционных материалов.</p>

концентрированной серной кислотой. Проведение исследований по гидрохлоридной переработке конвертерных шлаков никелевого производства с получением кремнезема и солей кобальта и никеля. Синтез модифицированных сорбентов на основе мезопористого кремнезема, полученного из металлургических шлаков, для извлечения органических примесей и цветных металлов. Ожидаемые результаты: наработка образцов сульфата никеля, пригодных для использования в производстве электродных материалов. Разработка технологического регламента на производство чистого сульфата никеля. Разработка технологического процесса извлечения никеля и кобальта из растворов гидрохлоридного выщелачивания высокожелезистых продуктов. Установления механизма экстракции платиновых металлов гидрохлоридом и

	<p>металлов гидразидами и диметилгидразидами кислот на основе Versatic 10. Разработка способа извлечения серебра из растворов от переработки медно-никелевого сырья. Разработка технологии совместной утилизации серной кислоты и отвальных металлургических шлаков. Разработка исходных данных для строительства опытной установки по переработке конвертерных шлаков. Разработка способов получения эффективных сорбентов для очистки водных растворов от примесей.</p>	
		<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)</p>
		<p>кандидат химических наук, доцент, Касиков Александр Георгиевич</p>

27. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>IX. Науки о Земле 136. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</p> <p>IX. Науки о Земле 138. 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 ГИСТехнологии)</p> <p>"Развитие методологии многоуровневых геофлюидомеханических исследований гидротехнических сооружений добывающих предприятий западной части российского сектора Арктики" (№ 0226-2019-0056)</p>	<p>Системная структура и инновационные методы для многоуровневых георадарных, инженерно-геологических, геодезических и геофизических исследований состояния гидротехнических сооружений горнодобывающих предприятий российского сектора западной части Арктики.</p> <p>Геофлюидомеханическая 3D модель природно-технической системы «геологическая среда-гидротехническое сооружение-горнотехнический объект».</p> <p>Особенности формирования фильтрационно-деформационных процессов в исследуемых объектах при различных исходных природно-техногенных условиях.</p> <p>Механизм трансформации природного и наведенного физических полей во флюидонасыщенном горнотехническом объекте и вмещающем массиве горных пород.</p>	<p>Цель проекта заключается в развитии методологии многоуровневых геофлюидомеханических исследований гидротехнических сооружений (ГТС) добывающих предприятий западной части российского сектора Арктики. Планируется разработать системную структуру комплексного многоуровневого мониторинга ГТС, в которой предлагается использовать мультидисциплинарные наблюдения и измерения: гидрологические, геодезические, геофизические, сейсмические, лидарные, аэрофотосъемка, подповерхностные, поверхностные и дистанционные георадарные, спутниковые снимки и GPS-технологии, а также компьютерное геофлюидомеханическое моделирование. Выполнение мониторинга предусматривается на пяти уровнях, первые четыре из которых (подповерхностный, наземный, воздушный, спутниковый) соотносятся с дневной поверхностью, а пятый уровень (компьютерный) основан на построении 2D и 3D моделей, и геофлюидомеханическом их исследовании. Идея заключается в выявлении закономерностей циклично-фазового изменения гидростатического, порового и динамического воздействия флюида на напряженно-деформированное состояние ГТС горнодобывающих предприятий в условиях Арктики для минимизации рисков потери их устойчивости и функциональности.</p>
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Г оИ КНЦ РАН)</p>
		<p>кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Калашник Анатолий Ильич</p>



28. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>"Развитие научных и технологических основ управления действием промышленных взрывов и режимами проветривания горных выработок" (№ 0226-2019-0057)</p>	<p>Выявление закономерностей разрушения массива горных пород при взрыве скважинных зарядов на основе моделирования разрушения в объемной постановке.</p> <p>Отличительной особенностью которого является получение более полного образа разрушения массива ввиду учета трех компонентов узловых сил, ускорений, скоростей и перемещений, на основе которых и рассчитывается полный тензор напряжений возникающих в массиве.</p> <p>Исследование физических процессов разрушения горных пород, связанных с применением эмульсионных взрывчатых веществ с различными взрывчатыми характеристиками. Оценка фактического энерговыделения при взрыве заряда взрывчатого вещества будет использоваться в дальнейших расчетах при проектировании взрыва. Сейсмический мониторинг и прогноз последствий</p>	<p>Целью работы является разработка и научное обоснование методов управления процессами взрывного разрушения массива горных пород в сложных горно-геологических условиях для обоснования безопасных и эффективных взрывных технологий с обеспечением нормальных санитарно-гигиенических условий в подземных рудниках и карьерах на основе решения следующих основных задач:</p> <p>Развитие теории взрывного разрушения горных пород с получением новых знаний о деформировании и разрушении горных пород при взрыве скважинных зарядов на основе моделирования разрушения в объемной постановке. Определение взрывчатых характеристик промышленных взрывчатых веществ для конкретных условий применения.</p> <p>Обоснование методов управления процессами взрывного разрушения массива горных пород на больших глубинах при использовании эмульсионных взрывчатых веществ с созданием эффективных взрывных технологий повышающих безопасность работ и обеспечивающих допустимые санитарно-гигиенические условия труда работников горных предприятий с широким привлечением информационных технологий в горное дело.</p> <p>Оценка уровня сейсмического воздействия в различных зонах действия взрыва применительно к глубоким карьерам. Разработка предложений по оценке степени критичности динамического нагружения для уступов глубоких карьеров на основе результатов сейсмомониторинга и учета особенностей реакции породных уступов на динамические воздействия. Отработка параметров технологии шадящего взрывания на предельном контуре глубоких карьеров, обеспечивающие снижение воздействия от взрывов на законтурный массив. Ранжирование параметров технологических и аэрологических факторов, оказывающих влияние на загрязнение атмосферы карьеров, по степени их значимости («веса»). Создание моделей аэродинамических процессов, позволяющих количественно оценить характеристики параметров воздушных потоков и загрязнений в атмосфере карьеров. Развитие научных основ расчета и автоматизированного проектирования вентиляционных систем рудников и оценки аэрологической обстановки на открытых горных работах. Детерминистический анализ чувствительности и стохастический анализ неопределенности параметров состояния аэротермогазодинамики атмосферы карьеров на уровень загрязнения рабочих зон.</p> <p>Достижение цели предполагает оптимальное сочетание экспериментальных работ (специальные технологии производства буровзрывных работ, сейсмический мониторинг и др.) и использование методов компьютерного моделирования разрушения горных пород и аэрогазодинамических процессов с учетом термического фактора в подземных условиях и карьерах арктического региона на базе программных продуктов ANSYS Autodyn и ANSYS Fluent.</p>

	<p>крупномасштабных техногенных воздействий на породный массив. Результаты мониторинга позволят оценить степень критичности динамического нагружения для уступов глубоких карьеров. Исследование влияния аэрологических факторов на условия ведения открытых горных работ в арктических условиях, что позволит проранжировать факторы по степени их значимости («веса»).</p>	
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГoИ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, старший научный сотрудник, Козырев Сергей Александрович</p>

29. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

<p>Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований</p>	<p>Содержание работы</p>	<p>Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы</p>
--	--------------------------	---

<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>IX. Науки о Земле 136. Катастрофические эндогенные и экзогенные процессы, включая экстремальные изменения космической погоды: проблемы прогноза и снижения уровня негативных последствий</p> <p>IX. Науки о Земле 138. 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 ГИСТехнологии)</p> <p>"Исследование процессов организации и локализации опасных зон в геологической среде при крупномасштабном техногенном воздействии горных работ в северо-западной части Арктической зоны РФ" (№ 0226-2019-0058)</p>	<p>Развитие систем мониторинга геомеханических процессов в геологической среде горнотехнических систем с целью выявления предвестников природных и техногенных опасностей при ведении горных работ на больших глубинах и в сложных горно-геологических условиях. Разработка новых способов и технических средств для получения объективной информации о параметрах физических свойств и состоянии горных пород в массиве является фундаментальной задачей в науках о Земле, поскольку только эта информация позволит верифицировать модели геомеханической эволюции геологической среды в природно-техногенных и горнотехнических системах, необходимых для обеспечения безопасного и экономически эффективного освоения недр, а также строительства и эксплуатации различного рода подземных сооружений.</p>	<p>Целью исследования является выявление основных закономерностей формирования предельно энергонасыщенных зон в геологической среде горнотехнических систем, их миграции в процессе развития горных работ для обеспечения геодинамической безопасности разработки недр в северо-западной части Арктической зоны РФ.</p>
--	---	---

Развитие методики численного моделирования напряжённо-деформированного состояния массива пород разрабатываемых и перспективных месторождений полезных ископаемых. Численное моделирование является на сегодня одним из основных методов изучения и прогнозирования процессов трансформации геомеханических условий при разработке месторождений полезных ископаемых. Численные модели являются неотъемлемой частью экспертных систем для управления геодинамическими рисками. Экспериментальные исследования напряжённо-деформированного состояния и физических свойств геологической среды, техногенной сейсмичности, изучение их взаимосвязей с энергонасыщенностью горных пород. В процессе выполнения этой задачи будет получена новая информация о

	уникальная информация о физических свойствах и параметрах состояния геологической среды горнотехнических систем и закономерностях ее эволюции в процессе развития горных работ.	
		Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)
		доктор технических наук, профессор, Козырев Анатолий Александрович

30. *Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))*

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
---	-------------------	--

<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>IX. Науки о Земле 137. 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>"Развитие научных основ предконцентрации минерального сырья месторождений Кольского полуострова и совершенствование технических средств для её реализации" (№ 0226-2019-0059)</p>	<p>Изучение минералого-технологических и физических свойств исследуемого минерального сырья с целью обоснования оптимального варианта реализации процесса предконцентрации и рудоподготовки.</p> <p>- Исследование гранулометрического состава исследуемых проб, содержания и распределения в нем полезных и сопутствующих компонентов для разработки оптимальных режимов разделения.</p> <p>- Изучение условий подачи и транспортирования кускового материала в пространстве люминесцентного сепаратора.</p> <p>- Разработка конструкции узлов подачи и транспортирования рудной массы, обеспечивающих равномерное поступление рудных кусков в зону облучения первичным излучением и регистрации вторичного излучения, возникающего в минералах содержащих полезные компоненты.</p>	<p>Научное обоснование:</p> <p>- методов рудоподготовки минерального сырья на основе его предварительной концентрации и процессов дезинтеграции,</p> <p>- конструктивных особенностей радиометрических сепараторов при их разработке, обеспечивающих благоприятные условия процесса «глубокого» обогащения и полноту извлечения полезных компонентов с минимизацией негативного воздействия на окружающую среду.</p>
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГoИ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, профессор, Терещенко Сергей Васильевич</p>

31. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле</p> <p>137. 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>"Развитие методологии мониторинга природных экосистем при восстановлении нарушенных земель горнопромышленного комплекса в соответствии с концепцией естественного почвообразования созданием биологически активной среды" (№ 0226-2019-0060)</p>	<p>1. Обоснование параметров оценки состояния природных наземных экосистем, нарушенных при освоении георесурсов, по данным спутниковых наблюдений на примере Кольского горнопромышленного комплекса.</p> <p>2. Разработка системы мониторинга природных экосистем при восстановлении нарушенных земель техногенных ландшафтов в соответствии с концепцией естественного почвообразования созданием биологически активной среды на стадии формирования фитоценоза со структурой окружающего природного ландшафта по данным спутниковых и наземных наблюдений.</p>	<p>Цель работы заключается в восстановлении природных экосистем, нарушенных при освоении георесурсов.</p> <p>Идея: получение новых знаний о самоорганизации природных экосистем на основе комплексного мониторинга восстановления нарушенных земель техногенных ландшафтов в соответствии с концепцией естественного почвообразования созданием биологически активной среды.</p> <p>Почвенно-растительный покров, являясь фундаментом биосферы и хранилищем генетического разнообразия жизни на Земле, одновременно является базисом природопользования, поскольку эксплуатация минерально-сырьевых ресурсов планеты является основой существования и развития цивилизации. В результате интенсивного потребления природных ресурсов деградация почвенной оболочки Земли необратимый характер, следствием которого является нарушение естественной сбалансированности биосферных процессов. Масштабы деградации почвенно-растительного покрова на современном этапе начинают воздействовать на глобальные природные биогеохимические процессы и ведут к изменению целого ряда планетарных показателей, таких как отражательная способность поверхности планеты и ее теплообмен с космосом, состояние озонового слоя и др.</p> <p>Техногенные ландшафты представляют исключительный интерес для науки и практики, поскольку являются зонами современной регенерации почвенного покрова, главного компонента биосферы. Вновь образующиеся почвы – это почвы с точно фиксируемым возрастом и стадией развития, так как нарушенные земли горнопромышленного комплекса представлены, в основном, складированными отходами добычи и переработки минерального сырья, т. е. горной породой в чистом виде без органики растительного происхождения.</p> <p>Изучение основ самоорганизующейся природы почв определило методологический подход к восстановлению природных экосистем, заключающийся в образовании биологически активной среды в результате создания сеяного фитоценоза без нанесения плодородного слоя при восстановлении нарушенных земель в соответствии с эволюционно сложившейся программой образования почв на горной породе, вышедшей на дневную поверхность. Восстановление нарушенных земель рассматривается как эволюция системы «растение – горная порода» в конкретных климатических условиях.</p> <p>Данные многолетнего мониторинга на тестовом объекте, представленном складированными отходами рудообогатения (мелкодисперсная горная порода, характеризующаяся полным отсутствием органического вещества), свидетельствуют об определяющей роли микрорастительных сообществ, обеспечивающих восстановление биогеохимического круговорота, который является главным механизмом самоорганизации природных ландшафтов и биосферы в целом.</p> <p>Фундаментальный характер исследований заключается в получении новых знаний о биологической организации горной породы с нулевого момента при восстановлении нарушенных земель в соответствии с эволюционно сложившейся программой образования почвенной оболочки планеты.</p>
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГoИ КНЦ РАН)</p>
		<p>ведущий научный сотрудник Месяц Светлана Петровна</p>

32. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле</p> <p>132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>"Теоретическое и экспериментальное обоснование создания инновационных технологий комплексной переработки минерального сырья"</p> <p>(№ 0226-2019-0061)</p>	<p>Исследования химического состава, минералого-технологических и физических свойств с целью выбора рациональных способов обогащения сырья: железистых кварцитов месторождений Заимандровской группы и Яковлевского КМА; апатит-нефелиновых различного состава: рядовых руд, измененных в гипергенных процессах, бедных по апатиту; нефелиновых руд Горячегогорского месторождения. Изучение кинетики измельчения апатит-нефелиновых руд различного состава Кольского полуострова и нефелиновых руд Горячегогорского месторождения. Исследование кинетики флотации апатит-нефелиновых различного состава Кольского полуострова; нефелиновых руд Горячегогорского месторождения.</p>	<p>Научное обоснование и разработка инновационных технологий комплексного обогащения руд переменного состава с учетом минералого-технологических свойств, обеспечивающих высокое качество концентратов и полноту извлечения полезных компонентов.</p>
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГойИ КНЦ РАН)</p>
		<p>к.т.н. Опалев Александр Сергеевич</p>

33. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы



<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>IX. Науки о Земле 138. 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 ГИСТехнологии)</p> <p>"Развитие научно-методических основ применения геоинформационных технологий для обоснования инновационных решений по освоению месторождений твердых полезных ископаемых." (№ 0226-2019-0062)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка методов оптимизации и средств автоматизации решения задач проектирования и планирования горных работ как единого процесса, обеспечивающего выбор рациональных технологических решений с учетом дифференциации горно-геологических, технологических и экономических условий разработки рудных месторождений.</li> <li>• Реализация единого автоматизированного процесса планирования горных работ, с использованием оперативных данных о постоянно изменяющейся геометрии рабочей зоны и выработок, темпах проходки и выпуска, состоянии объектов подземных рудников и карьеров, опробования и контроля качества ПИ, а также мониторинга технологических и техногенных процессов в зоне ведения горных работ для принятия оптимальных технологических решений.</li> <li>• Формирование алгоритмов и методических подходов стоимостной оценки затрат на освоение месторождений твердых полезных ископаемых в западном секторе российской части Арктики.</li> </ul>	<p>Развитие принципов и методов обоснования эффективных технологических решений по освоению и эксплуатации рудных месторождений на основе моделирования объектов и процессов горной технологии с учётом их развития в пространстве и времени.</p> <p>Постановка данной темы связана с необходимостью разработки новых методических подходов по оптимизации и технико-экономической оценки технологических решений в области открытой и подземной горной технологии на основе компьютерного моделирования как техногенной среды (рельеф местности, геологическая среда, горные выработки, объекты наземной и подземной инфраструктуры), так и технологических процессов, обеспечивающих добычу и транспортирование горной массы. Это потребует развития функционала горно-геологической информационной системы (ГИС) MINEFRAME (разработка Горного института КНЦ РАН) как в части объёмного моделирования сложных горно-геологических объектов, так и в части разработки алгоритмов и программных средств, реализующих оптимизационные подходы к проектированию и планированию горных работ в условиях дифференциации горно-геологических, технологических и экономических условий разработки. Для оценки эффективности технологических решений будут созданы программные средства расчёта стоимости и времени их реализации на основе имитационного моделирования работы технологических комплексов в привязке к моделям горных выработок. Отработка методических подходов и проверка адекватности разработанных алгоритмов и программных средств будет осуществляться на примере, как месторождений Кольского полуострова, так и других регионов России. Одним из практических результатов работы по теме будет разработка новой версии программы MINEFRAME, являющейся хорошей альтернативой импортным программным продуктам класса ГИС, широко используемых в горной промышленности для инженерного обеспечения горных работ.</p>
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГoИ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, старший научный сотрудник, Лукичев Сергей Вячеславович</p>

34. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>IX. Науки о Земле 132. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья</p> <p>IX. Науки о Земле 137. 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>"Развитие теории переработки стратегического минерального сырья Кольского горнопромышленного комплекса в соответствии с экологической стратегией развития отрасли" (№ 0226-2019-0063)</p>	<p>Инициализация узких сепарационных фракций питания межцикловой медно-никелевой флотации для подготовки, проведения и верификации результатов вычислительных экспериментов с моделью процесса флотации медно-никелевых руд.</p> <p>Изучение вещественного состава лопаритовых руд и техногенных отходов их переработки для выявления закономерностей распределения минеральных частиц по крупности, плотности, содержанию минералов, степени раскрытия минеральных зерен, магнитным и поверхностным свойствам.</p> <p>Обоснование и выбор параметров, описывающих состояние реагентов-собирателей в растворе при флотации медно-никелевых руд. Разработка методического подхода по созданию модели сорбции на тонкодисперсных частицах при очистке сточных вод в условиях низких температур.</p>	<p>Развитие методов повышения полноты и комплексности извлечения полезных компонентов из рудного и техногенного минерального сырья, представленного сложными формациями с обеспечением экологической безопасности производства.</p> <p>Идея работы заключается в применении методов компьютерного моделирования для изучения поведения многокомпонентных и многофазных сред и формирования на этой основе цифровых моделей и топологических схем технологий обогащения руд и очистки шахтных вод.</p>
		<p>Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГoИ КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор технических наук, старший научный сотрудник, Лукичев Сергей Вячеславович</p>

35. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>VII. Физиологические науки</p> <p>65. Применение интегративного подхода в анализе молекулярных процессов и их регуляции у живых существ на разных этапах эволюции и при адаптации организма человека и животных к меняющимся условиям среды обитания и экстремальным воздействиям; использование полученных результатов в клинической медицине, практике космических полетов и медицине экстремальных состояний</p> <p>"Изучение интегративных эффектов и механизмов раздельного и комбинированного воздействия природных факторов арктической среды и сопутствующих агентов на организм коренного и пришлого населения, проживающего в Арктическом регионе. Разработка новых «здоровье сберегающих технологий», ориентированных на особенности проживания в экстремальных условиях Арктики"</p> <p>(№ 0226-2019-0064)</p>	<p>1. Сбор статистического материала по заболеваемости и его анализ согласно выбранной в рамках предыдущей НИР модели для изучения влияния факторов окружающей среды на организм человека для территорий с контрастной и преобладающей заболеваемостью.</p> <p>2. Проведение выездных исследований с целью скрининга психофизиологического состояния населения, проживающего на территориях сравнения. Исследование функционального состояния организма методами неинвазивной диагностики, а также с применением клинико-диагностических возможностей, включающих, в том числе, биохимические и цитогенетические методы оценок.</p> <p>3. Сбор информации о состоянии окружающей среды на территориях сравнения (воздух, почва, вода). Обработка полученных данных</p>	<p>Выявить причинно-следственные связи между заболеваемостью населения в Арктической зоне Российской Федерации на основе сравнительного анализа интегральных эффектов и механизмов раздельного и комбинированного воздействия природных факторов арктической среды и сопутствующих агентов на организм человека с целью разработки новых «здоровье сберегающих технологий», ориентированных на особенности проживания в экстремальных условиях Арктики. Выявить причинно-следственные связи между заболеваемостью населения в Арктической зоне Российской Федерации на основе сравнительного анализа интегральных эффектов и механизмов раздельного и комбинированного воздействия природных факторов арктической среды и сопутствующих агентов на организм человека с целью разработки новых «здоровье сберегающих технологий», ориентированных на особенности проживания в экстремальных условиях Арктики</p>

	<p>и анализ степени сопряженности заболеваемости, функционального состояния организма обследуемых на территориях сравнения с состоянием окружающей среды.</p> <p>4. Обработка данных по частоте встречаемости микрофлоры, ее ассоциации с соответствующей заболеваемостью и оценка степени зависимости роста условно патогенной микрофлоры от вариаций космофизических агентов.</p> <p>5. Работы по разработке новых «здоровье сберегающих технологий», эффективных методов профилактики, диагностики, коррекции, лечения и реабилитации наиболее распространенных заболеваний среди взрослого, детского и коренного населения в авральной зоне Кольского Севера. 6. Участие в профильных конференциях. Подготовка и публикация статей.</p>	
		<p>Научно-исследовательский центр медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»</p>
		<p>д.б.н. Белишева Наталья Константиновна</p>

36. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>VI. Биологические науки                      51. Экология организмов и сообществ                      VI. Биологические науки                      52. Биологическое разнообразие                      VI. Биологические науки                      54. Почвы как компонент биосферы (формирование, эволюция, экологические функции)</p> <p>"Динамика восстановления биоразнообразия и функций наземных экосистем субарктики в условиях комбинированного действия природных и антропогенных факторов" (№ 0226-2019-0065)</p>	<p>Отбор и химический анализ проб почв, почвенных и стволовых вод, атмосферных выпадений, древесного опада на мониторинговой сети площадок на фоновых и загрязненных территориях. Анализ динамики восстановления растительности на основе данных по видовому составу растений, изменения почвенных характеристик, листовой диагностики на участках ремедиации с применением различных подходов. Исследование и анализ разнообразия биоты (криптогамная биота, почвенные беспозвоночные, микробиота), выделение пионерных, наиболее токсикотолерантных видов на участках ремедиации и по градиенту загрязнения. Разработка технологии создания биопрепаратов для очистки почвы от нефтепродуктов на основе аборигенных микроорганизмов</p>	<p>Исследование восстановления биоразнообразия и функций северотаежных лесов в природных и нарушенных экосистемах по таксономическому составу (сосудистых растений, мохообразных, лишайников, почвенных беспозвоночных и микроорганизмов) и биогеохимическим параметрам в системе «атмосфера-фитоценоз-почва» (кислотность, элементы питания, тяжелые металлы, вторичные метаболиты в различных компонентах экосистем: атмосферные выпадения, почвенные воды, почвы, ассимилирующие органы древесных растений, доминанты напочвенного покрова, древесный опад); выявление разнообразия и мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения видов; разработка технологий очистки загрязненных почв и сточных промышленных вод, биоремедиация в условиях длительного промышленного загрязнения при применении различных подходов к реабилитации нарушенных экосистем, анализ естественного восстановления напочвенного покрова, его разнообразия и выделение пионерных, наиболее токсикотолерантных видов в процессе аллогенных сукцессий в условиях Субарктики.</p> <p>Ожидаемые результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пополнение баз данных по химическому составу растений, почв, лишайников; видовому составу лишайников, афиллофоридных грибов, печеночников, сосудистых растений и беспозвоночных; пополнение и оформление гербария, пополнение коллекции культур микроорганизмов из природных и антропогенных экосистем.</li> <li>- Оценка биоразнообразия и особенностей функционирования сообществ бактерий, микроскопических грибов, микроводорослей и цианобактерий экосистем на фоновых и нарушенных территориях (загрязненных нефтепродуктами, выбросами алюминиевого завода и медно-никелевых комбинатов) для выявления негативных изменений и потенциальной устойчивости природных экосистем.</li> <li>- Оценка динамики состояния растительности на участках ремедиации с применением различных подходов на основе листовой диагностики древесно-кустарниковых пород и разнообразия растительного покрова.</li> <li>- Получение новых данных о динамике кислотности и химического состава почв в процессе восстановительных, в том числе послепожарных, сукцессий.</li> <li>- Выявление новых местонахождений редких и «краснокнижных» видов биоты.</li> <li>- Обобщение материалов по биоразнообразию и функционированию наземных экосистем в условиях комбинированного действия природных и антропогенных факторов и оценка негативных изменений и потенциальной устойчивости природных экосистем Кольской Арктики и сопредельных территорий.</li> </ul>

	и определение их технических параметров. Анализ особенностей функционирования и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов в различных субстратах. Мониторинг редких и находящихся под угрозой исчезновения видов лишайников, афиллофороидных грибов, печеночников, сосудистых растений.	
		Институт проблем промышленной экологии Севера - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИППЭС КНЦ РАН)
		к.с.х.н. Исаева Людмила Георгиевна

37. *Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))*

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
---	-------------------	--

<p>186. Комплексное исследование этногенеза, этнокультурного облика народов, современных этнических процессов, историко-культурного взаимодействия в России и мире.</p> <p>187. Сохранение и изучение историко-культурного наследия: выявление, систематизация, научное описание, реставрация и консервация.</p> <p>188. Изучение исторических истоков терроризма, мониторинг ксенофобии и экстремизма в российском обществе, антропология экстремальных групп и субкультур, анализ комплекса этнических и религиозных факторов в локальных и глобальных процессах прошлого и современности.</p> <p>190. Изучение эволюции человека, обществ и цивилизаций, человек в истории и история повседневности, традиции и инновации в общественном развитии, анализ взаимоотношений власти и общества.</p> <p>"Социокультурное и научно-техническое развитие северо-западной части Арктической зоны РФ в XIX-XXI вв.: исторический и антропологический ракурсы" (№ 0226-2019-0066)</p>	<p>Содержание темы не задано.</p>	<p>13. Коллективом исполнителей на основе применения методики тематического поиска проанализирован значительный корпус источников по вопросам инновационного развития и научно-исследовательского сотрудничества в Баренц\Евро-Арктическом регионе, истории институционализации науки и ретроспективы создания и развития социальной инфраструктуры Кольского Севера, формирования современной научно-технической политики в странах Северной Европы.</p> <p>14. Выполнен анализ истории развития академической науки в Евро\Арктическом регионе с выделением основных направлений и факторов институализации научно-исследовательской, материально-технической и социальной инфраструктур, форм взаимодействия науки с региональными властными и производственными структурами.</p> <p>15. Введен в научный оборот ряд важных источников по истории развития науки на Кольском Севере, являющихся объектами архивного и музейного хранения.</p>
		<p>Центр гуманитарных проблем Баренц региона - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»</p>
		<p>доктор геолого-минералогических наук, профессор, Петров Валентин Петрович</p>

38. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований(Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>III. Технические науки 17. Основы эффективного развития и функционирования энергетических систем на новой технологической основе в условиях глобализации, включая проблемы энергобезопасности, энергосбережения и рационального освоения природных энергоресурсов</p> <p>III. Технические науки 18. Физико-технические и экологические проблемы энергетики, тепломассообмен, теплофизические и электрофизические свойства веществ, низкотемпературная плазма и технологии на ее основе</p> <p>"Исследование научно-технических проблем обеспечения надежного и эффективного энергоснабжения потребителей Арктической зоны РФ" (№ 0226-2019-0067)</p>	<p>анализ современного состояния развития энергетики в районах Севера, оценка объемов и структуры потребления топливно-энергетических ресурсов;</p> <p>- выявление приоритетных направлений энергосбережения и повышения энергоэффективности;</p> <p>- анализ проблем качества энергии, поставляемой промышленным предприятиям Мурманской области;</p> <p>- разработка прототипа интеллектуальной базы данных по воздушным линиям и оборудованию подстанций на примере Кольской энергосистемы;</p> <p>- лабораторные исследования значения фронтов при обратных перекрытиях гирлянд изоляторов;</p> <p>- разработка лабораторных установок для анализа физических свойств материалов (минералов) Кольского полуострова.</p>	<p>Будет выполнено комплексное исследование, целью которого является разработка предложений по повышению надежности и эффективности энергоснабжения потребителей Арктической зоны РФ.</p> <p>В ходе выполнения работы предполагается:</p> <p>- выполнить анализ современного состояния электро- и теплоснабжения потребителей АЗРФ, оценить технико-экономические показатели действующих энергетических объектов региона;</p> <p>- определить потенциал энергосбережения на предприятиях и в населенных пунктах региона, разработать предложения по его реализации;</p> <p>- разработать рекомендации по внедрению ресурсов ВИЭ в энергетику региона (Кольскую и Архангельскую электроэнергетические системы, централизованное теплоснабжение потребителей, системы электро- и теплоснабжения удаленных децентрализованных потребителей);</p> <p>- выполнить анализ проблем качества энергии, поставляемой промышленным предприятиям Мурманской области, и разработать перспективные направления и предложения по обеспечению надежной и энергоэффективной работы высоковольтного оборудования энергосистем с учетом роста требований к качеству электроснабжения предприятий Арктической зоны РФ;</p> <p>- выполнить исследования, направленные на совершенствование приборной базы для геологических изысканий в условиях Российской Арктики, а также модернизацию и энергетическую оптимизацию электротехнического и электротехнологического оборудования с целью создания и совершенствования технологических установок для арктических технологий поиска, добычи и переработки минерального сырья, а также анализа физических свойств новых материалов;</p> <p>- разработать устройства мониторинга внешних и внутренних воздействий на высоковольтное оборудование, а также методы анализа молниевой активности в районах размещения электрических сетей на Кольском полуострове;</p> <p>- выполнить оценку влияния набегающих грозовых волн с крутыми фронтами на надежность защиты высоковольтного оборудования подстанции в Арктической зоне с высоким удельным сопротивлением грунта.</p>
		<p>Центр физико-технических проблем энергетики Севера - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук»</p>
		<p>доктор технических наук, профессор, Ефимов Борис Васильевич</p>



39. Наименование государственной работы - Проведение фундаментальных научных исследований (Выполнение фундаментальных научных исследований (ГП 14))

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
<p>V. Химические науки и науки о материалах</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>"Физико-химических основы получения композиционных строительно-технических материалов на основе техногенного и природного сырья для развития Арктической зоны Российской Федерации" (№ 0226-2019-0068)</p>	<p>Для достижения поставленных целей предлагается решение следующих задач: 2019 г.:</p> <p>Разработка составов и условий получения геополимерных материалов на основе механоактивированной золы гидроудаления ТЭЦ при твердении в нормальных и гидротермальных условиях. Исследование процессов, протекающих при твердении смешанных вяжущих на основе композиций зола ТЭЦ-гипс-оксиды кальция и магнезия-вода и зола ТЭЦ-гипс-карбонат кальция –вода с применением механоактивации. Разработка методов получения пеностекольных материалов на основе силикатной матрицы и минеральных добавок на основе сырья Кольского полуострова. Исследование возможности использования шлаков медно-никелевого производства и золошлаковой смеси для получения керамических материалов. Изучение влияния давления</p>	<p>Данная работа является логическим продолжением ранее выполненных исследований по темам 0226-ИХ-2018-0007 (№ гос. рег. АААА-А18-118030690030-9) «Разработка физико-химических основ процессов получения неорганических силикатных материалов на основе техногенного и природного сырья» и 0226-ИХ-2018-0003 (№ гос. рег. АААА-А18-118030590094-2) «Разработка научных основ и исследование свойств композиционных строительных материалов на основе минерального и техногенного сырья».</p> <p>Цель работы, с одной стороны, состоит в разработке научных основ получения морозостойких и других композиционных строительно-технических материалов на базе отходов металлургического и горнопромышленного комплекса, а также природного сырья Мурманской области. С другой стороны, исследования будут направлены на решение проблемы расширения минерально-сырьевой базы северных регионов с целью производства необходимых материалов с улучшенными физико-механическими, физико-химическими, теплоизоляционными, антикоррозионными и другими свойствами для обеспечения развития Арктической зоны Российской Федерации, а также материалов для ремедиации загрязненных северных территорий. Основными источниками сырья для получения указанных материалов являются отходы предприятий АО «Кольская ГМК», ОАО «Олкон», ОАО «Апатит», ОАО «Ковдорский ГОК», Апатитской ТЭЦ, (вскрышные породы, хвосты обогащения, шлаки, золы), а также природное сырье – граниты и габброиды Мурманского побережья, вспучивающиеся глинистые сланцы проявления Цыпнаволока полуострова Рыбачий. Планируется разработать подходы для получения геополимерных материалов с улучшенными характеристиками на основе механоактивированных золы тепловых станций, нефелина и нефелин содержащих отходов. Будут разработаны условия получения качественных теплоизоляционных пеноматериалов, а также керамических материалов с повышенными физико-техническими свойствами. Планируется разработка формовочных смесей для литейного производства на основе форстеритового концентрата, а также оливинита и дунита. Предполагается разработка способов термоактивации минералов ряда вермикулит – гидрофлогопит с целью получения эффективных материалов для природоохраных технологий. Будет изучено влияние генетических особенностей, минерального состава и структуры щелочных и ультращелочных пород Кольского полуострова на их петрофизические свойства, как сырья для производства строительных материалов.</p> <p>Будут предложены эффективные методы, направленные на устранение или уменьшение недостатков технологии газобетонных изделий с целью улучшения их эксплуатационных свойств. Планируется получить легкий пористый наполнитель повышенной прочности на основе вспучивающихся сланцев месторождений Мурманской области и разработать высокопрочный бетон на его основе. В рамках изучения возможности использования нефелинсодержащих наполнителей в строительных материалах</p>

прессования на физико-химические свойства образцов стеновой керамики. Разработка технологий безобжиговых огнеупорных материалов из сырья Кольского полуострова с использованием магнезиального цемента. Повышение конструкционных свойств материала за счет оптимального соотношения наполнителя и магнезиального цемента. Изучение скорости затвердевания, прочности и теплопроводности бетона из форстеритового концентрата Ковдорского ГОКа. Изучение состава и свойств отработанного магнезиально-силикатного реагента для очистки вод от тяжелых металлов с применением методов физико-химического анализа и термодинамического моделирования, разработка на основании полученных данных способа утилизации серпентинсодержащих отходов. Изучение метаморфизованных гранитоидов Центрально-

будут проведены исследования на микроструктурном уровне особенностей поведения нефелина и нефелинсодержащих пород как заполнителей бетонов различного назначения при особых условиях получения и эксплуатации. Планируется разработка композиционных материалов с улучшенными строительно-техническими характеристиками, обладающих фотокаталитическими свойствами за счет модифицирования структуры нанодисперсными титансодержащими порошками синтетического происхождения.

гранитоидов Центрально-Кольского террейна (правобережье Кольского залива). Разработка основ петрофизической классификации гранитоидов Мурманской области для решения задач строительной индустрии.

Исследование влияния уплотненного поверхностного слоя строительных изделий на основе газобетона на морозостойкость и другие эксплуатационные свойства.

Разработка технологии и исследование свойств термоэффективных ячеистобетонных изделий с полистирольным наполнителем. Изучение основных физико-механических свойств вспученных глинистых сланцев, полученных по различным технологиям.

Исследование влияния различных видов модифицирующих добавок на реологические свойства легкого бетонной смеси, выбор пластификатора и его

оптимального количества.  
Исследование химического и минерального составов, химических, физических и механических свойств и микроструктуры нефелинсодержащих пород.  
Изучение стойкости и долговечности нефелинсодержащих пород в различных агрессивных средах. Разработка составов и комплексное исследование свойств бетонов на нефелинсодержащих заполнителях. Изучение механизма структурообразования в контактной зоне системы «нефелинсодержащий заполнитель – портландцемент» для бетонов, эксплуатирующихся в различных средах.  
Разработка оптимальных составов композиционных вяжущих, модифицированных нанодисперсной титансодержащей добавкой.  
Изучение кинетики твердения, физико-механических и физико-

химических свойств вяжущих материалов, модифицированных титаносодержащими добавками. Определение фотокаталитической активности цементных композиций, модифицированных титаносодержащей добавкой. Разработка составов и условий получения смешанных вяжущих на основе композиций зола ТЭЦ-гипс-оксиды кальция и магния-вода и зола ТЭЦ-гипс-карбонат кальция –вода с применением механоактивации. Исследование возможности получения вспененного материала на основе нефелина и кремнеземсодержащих техногенных отходов. Исследование свойств пеностекол и оптимизация составов и параметров их получения. Изучение влияния гранулометрического состава сырья и давления прессования на свойства керамических стеновых материалов

	<p>Оптимизация составов и условий получения стеновой керамики.</p> <p>Разработка технологии углеродсодержащих безобжиговых огнеупорных материалов из сырья Кольского полуострова.</p> <p>Исследование возможности использования карбидизированных гранул из форстеритового концентрата или кианитовой руды для получения легкого бетона на фосфатных связках.</p>	
		<p>Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)</p>
		<p>доктор химических наук, доцент, Калинин Александр Михайлович</p>

Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
«Кольского научного центра Российской  
академии наук»

\_\_\_\_\_ /член-корр. РАН С.В.Кривовичев/

МП