

УТВЕРЖДАЮ
Вице-президент РАН,
председатель СО РАН



Академик _____ А.Л. Асеев

_____ 2013 г.



СОГЛАСОВАНО
Председатель Объединенного ученого совета СО РАН
наук о Земле

Академик _____ Н.Л. Добрецов

«14» _____ 2013 г.

**План научно-исследовательской работы (государственное задание)
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения
Российской академии наук**

(наименование научного учреждения)

на 2014 – 2016 годы

Новосибирск – 2013

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

2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований в части	Содержание работы	Объем финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделения научного учреждения СО РАН и руководитель работы	Область применения результатов, принадлежность к направлениям модернизации экономики РФ, предприятия – потенциальные потребители и заказчики результатов
		2014 г.	2015 г.	2016 г.		
<p>Приоритетное направление VIII.74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.</p>	<p>В плане научных исследований на 2014 г. реализуются три идеи. Первая из них – изучение геологической среды и поисковые работы по созданию новых машин и геотехнология. Вторая – модернизация как обновление производственных мощностей горных предприятий. И третья идея – инновации, т.е. внедрение новых научных результатов в современное горное производство.</p>	170 471.4	183 173.0	183 173.0	<p>Научные результаты включают экспериментальное изучение геологической среды, создание новых образцов технических средств и востребованных технологий разработки месторождений полезных ископаемых: проведение горных выработок и процессы добычи.</p>	<p>Область применения: поиск, разведка, эксплуатация месторождений полезных ископаемых и их переработка.</p> <p>Направление модернизации экономики РФ – «Энергоэффективность и энергосбережение».</p> <p>Результаты исследований будут востребованы: научно-исследовательскими и проектными организациями, горнодобывающими и перераба-</p>

						<p>тывающими предприятиями, а также при подготовке инженерных и технических кадров и специалистов высшей квалификации для внедрения новых технологий в среде высокоразвитого горного производства.</p>
<p>Научный проект VIII.74.1.1. «Развитие методов и измерительных средств экспериментальной геомеханики: диагностика напряженно-деформированного состояния, контроль нелинейных квазистатических и динамических процессов в массивах горных пород, геомониторинговые системы». № гос. рег. 01201353202</p>	<p>1. Развитие сейсмодеформационных методов, создание новых измерительных систем диагностики и контроля напряженно-деформированного состояния бортов карьеров в экстремальных природно-климатических условиях Сибири.</p> <p>2. Лабораторные исследования взаимосвязи геомеханических параметров геосред со</p>	<p>19 099</p>			<p>1. Методология построения многослойных мониторинговых систем геомеханико-геодинамической безопасности для горнодобывающих районов Сибири, в том числе в тектонически активных зонах. Модернизированный измерительный комплекс для контроля устойчивости бортов откосов глубоких карьеров.</p> <p>2. Взаимосвязь напряженно-деформированного состояния образцов горных пород различного структурно-текстур-</p>	<p>Развитие методологии, методов и приборно-измерительных средств для формирования новых мониторинговых систем геомеханико-геодинамической безопасности горнодобывающих предприятий Сибири. Карьеры по добыче алмазов, в частности, карьеры в Якутии (Республика Саха).</p> <p>Диагностика и контроль напряженно-деформированного состояния массива при</p>

	<p>структурой и характеристиками их электромагнитного излучения в процессах деформирования до и после разрушения.</p> <p>3. Разработка комплексных методов и технических средств контроля фильтрационных процессов в окрестностях горных выработок и подземных сооружений.</p> <p>4. Разработка методов и создание горно-геофизических монито-</p>				<p>ного состава с энергией их электромагнитного излучения перед разрушением. Математические модели и алгоритмы деформирования образцов горных пород, применительно к проблеме «мягких» и «жестких» нагружающих устройств.</p> <p>3. Эскизный проект технических средств контроля напряженного состояния массива горных пород в глубоких скважинах направленного бурения.</p> <p>4. Методика геофизического мониторинга механических свойств массива пород и его</p>	<p>отработке глубокозалегающих месторождений. Научные и производственные лаборатории, в которых ведется определение механических характеристик горных пород.</p> <p>Инструментальные методы изучения свойств массива горных пород в зонах подготовки и развития геодинамических процессов на большом удалении от горных выработок для заблаговременного получения данных и регулирования системы разработки месторождений, повышения эффективности и безопасности добычи твердых полезных ископаемых.</p> <p>Экспрессный метод геомеханического картирования зон на-</p>
--	--	--	--	--	---	--

	<p>ринговых систем с элементами навигации для контроля взаимодействия породоразрушающих инструментов с породными массивами в процессах бурения.</p> <p>5. Развертывание модернизированного многоканального измерительного комплекса «Карьер» на карьере по добыче алмазов «Удачный», и проведение мониторинга геомеханического состояния бортовых откосов (экспедиция).</p>				<p>неоднородностей на основе метода георадиолокации.</p> <p>5. Запуск в опытную эксплуатацию комплекса «Карьер». Закономерности развития трещинообразования в обвалоопасных участках бортовых откосов карьера «Удачный».</p> <p>Лаборатории: горной геофизики, механики горных пород, физических методов воздействия на массив горных пород. Руководитель проекта: чл.-корр. РАН В.Н. Опарин.</p>	<p>рушенности в породных массивах с элементами навигации бурения. Потенциальные потребители – горные предприятия, эксплуатирующие капитальные горные выработки с железобетонной обделкой.</p> <p>Предприятия горнодобывающей промышленности: глубокие карьеры, подземные рудники и др., а также плотины, строительные сооружения и др.</p>
<p>Научный проект VIII.74.1.2. «Разработка и совершенствование методов и про-</p>	<p>1. Разработка методов комплексной интерпретации геомеханической, геодезической и</p>	<p>10 672</p>			<p>1. Теоретическое обоснование метода оценки вариации поля давления в продуктивных пластах на основе решения коэф-</p>	<p>Рациональное природопользование. Горнодобывающая промышленность и</p>

<p>граммно-технических средств определения напряженно-деформированного состояния и свойств породных массивов для решения прямых и обратных задач геомеханики с целью информационного обеспечения и построения систем мониторинга при открыто-подземной разработке месторождений».</p> <p>№ гос. рег. 01201353509</p>	<p>сеймотектонической информации для количественной оценки механических свойств и параметров естественного поля напряжений в породных массивах на основе решения обратных задач.</p> <p>2. Развитие теоретических основ моделирования реологических процессов необратимого деформирования горных пород вокруг скважин и выработок при кратковременном и длительном нагружении.</p> <p>3. Создание программно-технических средств и методическое обеспечение исследований по определению напряженно-деформированного состояния породного и искусственного массива</p>				<p>фициентных обратных задач по комплексу данных о смещениях и деформациях дневной поверхности вмещающего массива горных пород и дебите эксплуатационной скважины.</p> <p>2. На основе предлагаемых модельных соотношений оценка положения фронта разрушения в окрестности выработки круглого сечения по заданным величинам напряжений на бесконечности.</p> <p>3. Оценка влияния изменений температуры бетонного массива в процессе бурения возмущающей скважины на деформации контура измерительной скважины при определении напряженно-деформированного состояния массива методом параллельных</p>	<p>строительство. МЧС и геофизические службы, осуществляющие мониторинг состояния территорий в регионах интенсивного недропользования.</p> <p>Потребители: ФГУП «ГХК», гидротехнические сооружения, горнодобывающие предприятия.</p>
---	--	--	--	--	---	--

	<p>вов в системах геомеханического мониторинга.</p> <p>4. Экспериментальная апробация комплекса методов и созданных программно-технических средств мониторинга геомеханических процессов при открыто-подземной разработке месторождений и эксплуатации инженерных сооружений.</p>				<p>скважин.</p> <p>4. Стенд трехосного сжатия образцов для исследования процессов распространения трещин гидроразрыва и средств регистрации экспериментальных данных.</p> <p>По результатам лабораторных испытаний экспериментального образца многоканального скважинного деформометра будут установлены временные параметры стабилизации показаний датчиков с учетом влияния температурных воздействий.</p> <p>Лаборатории: горной информатики, диагностики механического состояния массива горных пород.</p> <p>Руководитель проекта д.ф.м.н. Л.А. Назаров.</p>	
<p>Научный проект VIII.74.1.3. «Математическое и экспериментальное моделирование квазистатического и динамического пове-</p>	<p>1. Построение математических моделей и программ численных расчетов распространения сейсмических волн в блочных геосредах.</p>	<p>17 072</p>			<p>1. Программа расчета распространения сейсмических волн в двумерной решетке масс, соединенных вязко-упругими пружинами и проведение расчетов для сосредоточенного</p>	<p>Область применения – взрывные работы. Результаты исследований необходимы для определения размеров сейсмоопасных</p>

<p>дения блочно-иерархических геосред. Новые программные продукты».</p> <p>№ гос. рег. 01201353207</p>	<p>Проведение натуральных экспериментов.</p> <p>2. Исследование постановок и решение задач распространения трещин при множественном гидроразрыве из одной скважины нефтяных и газоносных пластов.</p> <p>3. Развитие метода дискретных элементов для решения пространственных задач геомеханики.</p>				<p>поверхностного импульсного нагружения полупространства заданной длительности. Программа расчета распространения сейсмических волн в трехмерной решетке масс и расчет динамического возмущения решетки при импульсном воздействии типа «центр расширения». Привлечение средств параллельного программирования для решения поставленных задач.</p> <p>2. Программа расчета нескольких осесимметричных трещин гидроразрыва, образуемых последовательно из одной скважины недалеко друг от друга. Определение условий плоскостного распространения трещин.</p> <p>3. Численные алгоритмы и компьютерные программы метода дискретных элементов для пространственного случая. Связь континуальной модели</p>	<p>зон при массовых взрывах в блочных горных породах, гарантирующих безопасность людей и строений.</p> <p>Область применения- добыча углеводородов. Результаты исследований необходимы для проектирования и создания близко расположенных гидроразрывов нефтяных и газосодержащих пластов, проводимых с целью интенсификации добычи углеводородов.</p> <p>Область применения – практические задачи горного производства, связанные с добычей и транспортировкой</p>
---	--	--	--	--	---	---

	<p>4. Исследования поведения сыпучих сред при простом и сложном нагружениях.</p> <p>5. Исследования постановки задачи Коши в задачах геомеханики.</p>			<p>среды с дискретной. Программные комплексы моделирования движения раздробленной гранулированной среды в пространственном случае.</p> <p>4. Диаграммы деформирования песчаных образцов с различной плотностью. Оценка динамической неустойчивости скольжения сыпучей среды при мягком нагружении, а также накопленных смещений, приводящих к катастрофическим последствиям.</p> <p>5. Определение НДС массива пород вокруг выработки кругового сечения с учетом пластичности (полный охват пластической зоны контура выработки) при одновременном задании на всей ее границе вектора напряжений Коши и вектора смещений (задача Коши).</p> <p>Определение динамического НДС массива пород при одновременном задании на всей его границе (плоскости) вектора напряжений Коши и вектора смещений (задача Коши).</p>	<p>полезных ископаемых.</p> <p>Прогноз катастрофических событий при отработке месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Область применения – расчеты, обеспечивающие безопасное ведение горных работ; контроль НДС массива пород в динамике с определением источников возмущения внутри него.</p>
--	---	--	--	--	---

	<p>6. Запредельное деформирование и его учет в задачах неупругого деформирования горных пород вокруг выработок.</p> <p>7. Мониторинг структуры горного массива и прохождения в ней сейсмоакустических сигналов при взрывных способах добычи полезных ископаемых.</p> <p>8. Проведение мониторинга дезинтеграционных процессов блочной геосреды под влиянием техногенных факторов (экспедиция).</p>			<p>6. Определение НДС массива пород в зоне запредельной деформации, когда определяющие соотношения – деформационного типа и когда условием разрушения служит условие Кулона-Мора.</p> <p>7. Методология мониторинга и оценка развития дезинтеграционных процессов блочной геосреды под влиянием техногенно-технологических факторов методами 3D лазерного сканирования, тахеометрических и сейсмоакустических измерений.</p> <p>8. Будет отработана методология и оценено развитие дезинтеграционных процессов в бортах некоторых карьеров строительного камня в Новосибирской области.</p> <p>Лаборатории: механики деформируемого твердого тела и сыпучих сред, разрушения горных пород, механики взрыва, моделирования нелинейных геомеханических процессов в блочных средах.</p> <p>Руководитель проекта: д.ф.-м.н. А.И. Чанышев</p>	<p>Рациональное природопользование. Прогноз разрушения горных пород.</p> <p>Рациональное природопользование. Потребители продукции: карьеры строительных материалов и другие горнодобывающие предприятия</p> <p>Рациональное природопользование. Потребители продукции: карьеры строительных материалов</p>

<p>Научный проект VIII.74.1.4. «Теоретическое и экспериментальное исследование деформационных и прочностных свойств гетерогенных геоматериалов и горных пород для получения уравнений состояния и разработки новых классификаций». № гос. рег. 01201353510</p>	<p>1. Экспериментальные исследования деформационно-прочностных, акустических и фильтрационных свойств образцов горных пород для оценки изменения этих свойств в зависимости от напряженного состояния и температуры, в том числе экспериментальные исследования по заказу отделов и лабораторий Института, других организаций.</p> <p>2. Получение определяющих уравнений деформирования межблочных контактов в породных массивах на основе интерпретации данных лабораторных экспериментов по двухосному нагружению образцов со структурой.</p>	<p>12 666</p>			<p>1. Комплексная интерпретация данных о геофизических и геомеханических свойствах горных пород, полученных в лабораторных условиях, для наполнения фактической информацией моделей технологических процессов в массиве горных пород при разработке месторождений полезных ископаемых. Прочностные характеристики горных пород при различных видах нагружения с целью контроля свойств породных массивов на месторождениях Сибири.</p> <p>2. Модель генезиса и эволюции нарушений сплошности и определение параметров уравнений состояния, описывающих процесс деформирования искусственных образцов с неоднородной структурой.</p>	<p>Рациональное природопользование. Лаборатории ИГД СО РАН, институты СО РАН, проектные организации, разрабатывающие технологии вскрытия и отработки месторождений твердых полезных ископаемых; сервисные компании и геомеханические службы шахт и рудников, обеспечивающие мониторинг и прогноз состояния массивов горных пород при эксплуатации месторождений.</p> <p>Рациональное природопользование. Горнодобывающие предприятия: количественная экспресс-оценка прочностных и акустических свойств без проведения стандартных экспериментов.</p>
--	--	----------------------	--	--	---	---

	3. Структурно-геохимические исследования горных пород и углей для определения обобщенных показателей их физических свойств.				3. Установление обобщенных показателей микроструктуры образцов горных пород и их связи с прочностными и акустическими свойствами. Методика интерпретации данных измерений инфракрасного излучения с поверхности угольных образцов для оценки изменения уровня напряжений. Структурные подразделения: лаборатория структурного анализа и пробоподготовки, ЦКП «Геомеханических, геофизических и геодинамических измерений СО РАН», лаборатория горной информатики. Руководитель проекта: д.ф.-м.н. Л.А. Назарова.	Рациональное природопользование.
Научный проект VIII.74.3.1. «Разработка автономного бурового устройства с системой навигации для проходки протяженных скважин в породном массиве».	1. В грунтовом канале и полевых условиях провести экспериментальное исследование системы управления траекторией движения автономного проходческого устройства. Уста-	14 255			1. Закономерности влияния основных параметров отклоняющего устройства (длины, диаметра, угла отклонения и др.) и длины базовой части автономного проходческого устройства на эффективность (время реакции на отклоняю-	Область применения – проходка скважин в грунте, а в перспективе и прочном породном массиве по заданной траектории. Направление модернизации экономики

<p>№ гос. рег. 01201353208</p>	<p>новить рациональные геометрические и силовые параметры этой системы.</p> <p>2. Провести экспериментальное исследование влияния конструктивного исполнения рабочего органа автономного проходческого устройства, формирующего в грунте скважину, на скорость продвижения забоя при одновременном импульсном и статическом воздействии на него.</p> <p>3. Экспериментально исследовать изменение температуры поверхности упругого клапана системы воздухорас-</p>				<p>щее воздействия и радиус поворота) изменения траектории его движения в грунтовом массиве.</p> <p>2. Закономерности изменения скорости проходки скважины в грунтовом массиве от основных параметров рабочего органа автономного проходческого устройства (формы, соотношений основных конструктивных размеров, расположения и конфигурации режущих кромок и др.) и типа силового воздействия на него.</p> <p>3. Зависимость изменения температуры сжатого воздуха, проходящего через камеры опытного образца пневмомолота от скорости наполнения</p>	<p>РФ – «Энергоэффективность и энергосбережение».</p> <p>Результаты исследований будут востребованы: горнодобывающими предприятиями для проходки скважин в породном массиве при проведении спасательных работ, проходки дегазационных и взрывных скважин, а также предприятиями, занимающимися специальными работами по повышению устойчивости грунтовых инженерных объектов в горном деле и подземном строительстве, прокладкой коммуникаций различного назначения бестраншейным способом.</p> <p>Область применения – специальные работы по повышению устойчивости грунтовых инженерных объектов</p>
---------------------------------------	--	--	--	--	--	---

	<p>пределения, энергии и частоты ударов пневмомолота от температуры сжатого воздуха в рабочей камере пневмомолота и выхлопном тракте при изменении температуры поступающего в компрессор воздуха от -30^0 до $+50^0$С.</p> <p>4. Экспериментально определить условия перевода пневмомолота с переходного режима работы на нормальный – давление в воздухоподводящей магистрали и угол наклона поперечного сечения упругого клапана к оси ударника при изменении температуры сжатого воздуха.</p>				<p>камеры обратного хода ударника, давления сжатого воздуха в магистрали и температуры окружающей среды. Условия надежного срабатывания упругого клапана системы распределения воздуха в широком диапазоне изменения температуры сжатого воздуха.</p> <p>4. Рекомендации по выбору твердости материала упругого клапана и угла наклона его поперечного сечения к оси ударника при изменении температуры сжатого воздуха, обеспечивающих перевод пневмомолота от переходного к нормальному режиму работы.</p>	<p>в горном деле и подземном строительстве, проходка в грунтовом массиве протяженных скважин для прокладки коммуникаций различного назначения.</p> <p>Направление модернизации экономики РФ – «Энергоэффективность и энергосбережение».</p> <p>Результаты исследований будут востребованы: предприятиями, занимающимися специальными работами по повышению устойчивости грунтовых инженерных объектов в горном деле и подземном строительстве для крепления откосов и бортов карьеров, создания защитного экрана при возведении тоннелей, а также предприятиями, прокладывающих в грунтовом массиве коммуникации различного</p>
--	--	--	--	--	--	---

	5. Натурные исследования новой технологии и оборудования для отделения крупноразмерных блоков от массива (экспедиция).				5. Разработка технологической схемы отделения крупноразмерных блоков от массива ударным способом. Лаборатории: механизации горных работ, подземной строительной геотехники и геотехнологий. Руководитель проекта: д.т.н. Б.Н. Смоляницкий.	назначения. Камнедобывающая промышленность: карьеры блочного камня - ООО «НИКС» (Суховятское месторождение, Челябинская обл.), ОАО «Алтаймраморгранит» (месторождение «Новое», Республика Алтай) и др.
Научный проект VIII.74.3.2. «Разработка инновационного оборудования ударного действия для разрушения породного массива при разведке и добыче полезных ископаемых». № гос. рег. 01201353204	1. Обоснование параметров, создание и исследование экспериментальных образцов импортозамещающего малогабаритного бурового оборудования. 2. Численное и физическое моделирование рабочих циклов гидроударной системы из нескольких ударных устройств. 3. Лабораторные и по-	11 802			1. Экспериментальные образцы погружных машин для работы на давлении сжатого воздуха 1.2–3.0 МПа. 2. Зависимости влияния элементов управления (давления задержки, гидравлических сопротивлений на входе и др.) на динамику и выходные характеристики системы гидроударных устройств. 3. Опытный образец ав-	Энергоэффективность и энергосбережение. Фундаментальные проблемы механики взаимодействия в технических и природных системах. Результаты исследований будут востребованы: – горнодобывающими предприятиями, такими, как «Евразхолдинг», ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»»,

	<p>левые испытания автономной компрессионно-вакуумной машины ударного действия.</p> <p>4. Опытно-промышленные испытания бурового оборудования (экспедиция).</p>				<p>тономной компрессионно-вакуумной машины ударного действия.</p> <p>4. Повышение производительности буровых работ.</p> <p>Лаборатории: моделирования импульсных систем, бурения и технологических им-</p>	<p>АК «АЛРОСА» и др.;</p> <p>– машиностроительными предприятиями, выпускающими буровую технику (Кыштымский машзавод, Серовский машзавод);</p> <p>– предприятиями, определяющими свойства породного массива на малых глубинах (до 200 м).</p> <p>Энергоэффективность и энергосбережение. Фундаментальные проблемы механики взаимодействия в технических и природных системах. Горнорудная промышленность, подземное строительство. Результаты исследований будут востребованы: горнодобывающими предприятиями, такими как «Евразхолдинг», ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель», АК «АЛРО-</p>
--	---	--	--	--	---	---

					пульсных машин. Руководитель проекта: к.т.н. А.А. Репин.	СА», ЗАО «КОМ- БЕСТ» и др.
Научный проект VIII.74.3.3. «Создание и совершенствование технических средств и технологий для повышения устойчивости грунтовых инженерных объектов на основе теоретических и экспериментальных исследований поведения геосред при статическом и динамическом нагружении». № гос. рег. 010201353211	1. Разработка экспериментального образца грунтового анкера с повышенной несущей способностью, его исследования под нагрузкой в натуральных условиях; оценка влияния на несущую способность анкера внешних динамических воздействий и обводнения основания. Численное моделирование взаимодействия анкера с грунтовым массивом, сравнение результатов расчетов с экспериментальными – лабораторными и натурными. 2. Разработка макета новых технических средств, обеспечивающих повышение скорости проходки скважин в грунте с очисткой, а также стенда для про-	6 802			1. Экспериментальный образец и нагрузочные характеристики грунтового анкера с повышенной несущей способностью. Оценки влияния на его несущую способность внешних динамических воздействий и обводнения основания. Расчетные картины эволюции НДС грунтового основания при нагружении установленного в нем анкера. Оценки адекватности расчетных результатов. 2. Лабораторный макет технических средств для проходки в грунте скважин с обсадной трубой и очисткой, стенд для проверки их работоспособности, оценки влияния конструктивных параметров и ха-	Область применения результатов – повышение устойчивости грунтовых инженерных объектов в горном деле и строительстве. Направление – «Энергоэффективность и ресурсосбережение». Потенциальные потребители и заказчики результатов – производственные предприятия и проектные организации горного профиля.

	<p>верки их работоспособности и проведение лабораторных исследований.</p> <p>Разработка, изготовление и исследование макетного образца пневматического устройства для монтажа анкерного крепления.</p> <p>Численное моделирование НДС грунтового основания при проходке в нем скважин.</p>				<p>рактических характеристик грунта на устойчивость работы.</p> <p>Макетный образец пневматического устройства для образования скважин и погружения анкерных пят на проектную отметку; оценка влияния конструктивных параметров устройства на показатели его рабочего процесса.</p> <p>Расчетные картины эволюции НДС геосреды при проходке скважин.</p> <p>Лаборатория повышения устойчивости оснований.</p> <p>Руководитель проекта: д.т.н. С.Б. Стажевский.</p>	
<p>Научный проект VIII.74.3.4. «Теоретическое и экспе-</p>	<p>1. Установить основные факторы, определяющие диссипацию</p>	<p>7 534</p>			<p>1. Экспериментальные зависимости коэффициентов затухания колебаний от парамет-</p>	<p>Направление модернизации экономики РФ –</p>

<p>риментальное исследование процессов взаимодействия вибрационных технических систем с перемещаемым и уплотняемым дисперсным материалом».</p> <p>№ гос. рег. 01201353209</p>	<p>энергии при колебаниях в вибросистеме для выпуска связных материалов. Выполнить качественную и количественную оценку их влияния на затухание амплитуды колебаний.</p> <p>2. Методом физического моделирования установить закономерности изменения плотности компакта связного дисперсного материала при его формировании в замкнутом объеме от конструктивных и динамических параметров рабочего органа уплотняющего вибрационно-</p>				<p>ров вибросистемы, частотной характеристики виброисточника и физико-механических свойств перемещаемого материала, необходимые при численном моделировании динамики виброустройства для выпуска связных материалов и создании методики его инженерного расчета.</p> <p>2. Экспериментальные зависимости плотности связного дисперсного материала от конструктивных параметров рабочего органа и амплитудно-частотной характеристики вибровоздействия. Рекомендации, позволяющие обеспечить необходимую по технологическим требованиям плотность каждого слоя для уплотняемой среды, состоя-</p>	<p>«Энергоэффективность и энергосбережение».</p> <p>Конечная цель проводимых исследований – создание надежного высокопроизводительного вибрационного питателя для использования на предприятиях горной, строительной и металлургической отраслей промышленности в узлах выпуска и перегрузки сыпучих материалов, в том числе с существенным сцеплением.</p> <p>Результаты исследований будут использованы при создании высокоэффективного оборудования для уплотнения мелкодисперсных сыпучих материалов в стесненных условиях. Потенциальные потребители – предприятия ОК «РУСАЛ»</p>
--	--	--	--	--	--	--

	го устройства.				щей из нескольких слоев связанного дисперсного материала, отличающихся по физико-химическим свойствам. Лаборатория вибротехники. Руководитель проекта: к.т.н. С.Я. Левенсон.	(Саяногорский, Хакасский, Богучанский алюминиевые заводы).
Научный проект VIII.74.3.5. «Разработка и создание аэрогидродинамических и импульсных машин, электротехнических комплексов и систем автоматики для горно-строительных, нефтяных технологий и энергетики». № гос. рег. 01201353210	1. Исследовать надежность конструктивных узлов осевых вентиляторов ВО диаметром 2100, 2400, 3600 мм для расчетных режимов работы вентиляторов. 2. Разработать программу расчета для оптимизации воздухораспределения в вентиля-	11 690			1. Закономерности влияния конструктивного исполнения узлов ротора вентилятора и режимов его работы на параметры надежности вентилятора и рекомендации по проектированию роторов шахтных и тоннельных осевых вентиляторов. 2. Программа расчета воздухораспределения и оптимизации параметров регуляторов в вентиляционных сетях рудни-	Область применения – проектирование и производство шахтных и тоннельных осевых вентиляторов. Результаты исследований будут востребованы машиностроительными предприятиями такими как: Красноярский завод точной механики, Артемовский машиностроительный завод «Вентпром», Новосибирский энергомашиностроительный завод «НЭМЗ (Тайра)». Область применения: – действующие рудники, планирующие развитие работ по

	<p>ционных сетях рудников.</p> <p>3. Разработать алгоритм автоматического управления регулятором воздухораспределения для тоннельной вентиляции.</p> <p>4. Обоснование принципов разделения тоннельной вентиляции метрополитена с двухпутным тоннелем на вентиляцию тоннеля и пассажирских помещений станции закрытого типа.</p>				<p>ков.</p> <p>3. Алгоритм автоматического управления тоннельным регулятором воздухораспределения створчатого типа, установленным в циркуляционной вентиляционной сбойке метрополитена.</p> <p>4. Методика расчета отдельной вентиляции тоннелей и станций метрополитена с двухпутным тоннелем и пассажирскими помещениями закрытого типа. Требования к режимам работы и параметрам вентиляционного оборудования.</p>	<p>простирацию и углублению выработок в пределах шахтного поля.</p> <p>Область применения – проектирование, изготовление и эксплуатация систем тоннельной вентиляции метрополитена. Потребители и заказчики: проектные организации, заводы изготовители систем автоматики тоннельной вентиляции. Муниципальные власти, где эксплуатируются или проектируются метрополитены.</p> <p>Область применения – проектирование и эксплуатация метрополитена с двухпутным тоннелем. Организации-потребители и заказчики: проектировщики метрополитенов в РФ и СНГ.</p>
--	--	--	--	--	---	---

	<p>5. Провести исследование влияния импульсного воздействия на призабойную зону продуктивного пласта с целью улучшения ее фильтрационных свойств и увеличение дебита добывающих скважин.</p> <p>6. Разработать научные основы создания современных систем управления параллельно работающими преобразователями постоянного тока.</p> <p>7. Опытно-промышленные испытания скважинных вибросейсмических источ-</p>				<p>5. Увеличение производительности добывающих скважин.</p> <p>6. Системы управления и выравнивания токов, протекающих в параллельно соединенных тиристорных мостах, входящих в преобразователи систем питания и электроторможения крупных синхронных и асинхронных машин с фазным ротором, применяемых в горной промышленности для привода мощных дробилок и конвейеров, а также в системах возбуждения турбогенераторов.</p> <p>7. Повышение производительности нефтяных скважин и увеличение нефтеотдачи пластов.</p>	<p>Область применения – нефтедобыча и нефтяное машиностроение. Организации – нефтепромыслы и заводы нефтяного машиностроения.</p> <p>Область применения – энергетика. Модернизация систем возбуждения турбо и гидрогенераторов на станциях (гидравлических, тепловых, атомных). Горное дело – системы электроторможения мощных приводов в карьерах и шахтах.</p> <p>Нефтедобывающая промышленность. Результаты исследований будут востребованы.</p>
--	--	--	--	--	--	---

	ников (экспедиция).				<p>Лаборатории: силовых электромагнитных импульсных систем, рудничной аэродинамики.</p> <p>Руководитель проекта: д.т.н. Н.А. Попов.</p>	– нефтедобывающими предприятиями, такими, как: ОАО «ТАТ-нефть», ОАО «ТА-Тойлгаз» и др.
<p>Научный проект VIII.74.4.1. «Разработка эффективной и безопасной физико-технической геотехнологии освоения удароопасных рудных месторождений Горной Шории и Хакасии».</p> <p>№ гос. рег. 01201353508</p>	<p>1. Экспериментальные исследования оценки геодинамического состояния массива горных пород в слепых рудных телах и разработка профилактических мероприятий по повышению безопасности ведения очистных работ на удароопасных месторождениях.</p> <p>2. Разработки, направленные на оптимизацию взрывного разрушения горных пород в сближенных рудных телах и снижения опасного воздействия на окружающую среду.</p> <p>3. Разработка научно-методических указаний по нормированию и учету разубоживания</p>	7 460			<p>1. Закономерности пространственного энергетического распределения динамических явлений при ведении горных работ в слепых рудных телах и предложения по профилактическим мероприятиям повышения безопасности ведения очистных работ.</p> <p>2. Технологические схемы на подготовку и проведение массовых взрывов в сближенных рудных телах с учетом влияния масштаба очистных работ и горного давления.</p> <p>3. Классификация и методика по нормированию разубоживания руды.</p>	Область применения результатов – горно-рудная промышленность. Направление модернизации экономики РФ – энергоэффективность и энергосбережение. Результаты исследований будут востребованы горнодобывающими предприятиями, такими как ООО «Евраз-Холдинг», ЗФ ОАО «ГМК Норильский никель», АК «АЛРОСА» и др.

	<p>руды в эксплуатационных блоках подземных рудников Западной Сибири.</p> <p>4. Опытно-промышленные испытания схем расположения и взрывания зарядов ВВ в эксплуатационных блоках (экспедиция).</p>				<p>4. Научно обоснованные схемы по повышению производительности очистных работ в 1.1–1.3 раза.</p> <p>Лаборатория физико-технических геотехнологий. Руководитель проекта: д.т.н. А.А. Еременко.</p>	<p>Горнорудная промышленность. Направление модернизации – энергоэффективность и энергосбережение. Потребители продукции: горнодобывающие предприятия Западной Сибири и Якутии.</p>
<p>Научный проект VIII.74.4.2. «Разработка теоретических основ экологически безопасных технологий выщелачивания дисперсного золота и редких металлов со стадийной активацией массообменных процессов и флотационного разделения минералов с близкими поверхностными свойствами и их адаптация к особенностям</p>	<p>1. Обоснование эффективных технологических параметров и режимов кучного и кюветного выщелачивания благородных и редких металлов из упорных руд и техногенного минерального сырья с использованием локальной стадийной активации массообменных процессов.</p>	<p>11 784</p>			<p>1. Разработка технологий и технических средств кучного, кюветного и скважинного выщелачивания золота, редких металлов из низкосортных руд и хвостов обогащения с локальной активацией массообменных процессов. Обоснование параметров опережающей взрывоинъекционной и механо-химической подготовки упорных руд благородных и редких металлов соответственно к подземному</p>	<p>Горнодобывающие и горно-перерабатывающие предприятия Забайкальского края, Мурманской области.</p>

<p>минерально-сырьевой базы Забайкальского края». № гос. рег. 01201353206</p>	<p>2. Сравнительный анализ критериев выбора физически сорбируемых реагентов-собирателей для пенной флотации: сульфгидрильных, оксигидрильных и катионных; определение понятия флотационной силы реагента-собирателя; применение нового критерия для сравнительной оценки собирательной активности на примере гомологического ряда карбоновых кислот. Выполнение экспериментальных работ по сравнительной оценке собирательной активности оксигидрильных и сульфгидрильных реагентов по скорости удаления жидкой прослойки.</p> <p>3. Удаление соединений, содержащих ионы тяжелых металлов и</p>				<p>и кюветно-кучному выщелачиванию.</p> <p>2. Критерии выбора физически сорбируемого реагента-собирателя в пенной флотации для сульфгидрильных, оксигидрильных и катионных реагентов. Связь молекулярной структуры углеводородного фрагмента с флотационной силой собирателя.</p> <p>3. Новые сорбенты для удаления ионов тяжелых металлов, токсикантов органической и</p>	
---	---	--	--	--	--	--

	других токсикантов органической и не органической природы, из флотационных пульп.				не органической природы. Лаборатория обогащения полезных ископаемых и технологической экологии, Читинский филиал ИГД СО РАН. Руководители проекта: д.т.н. С.А. Кондратьев, д.т.н. А.Г. Секисов.	
Научный проект VIII.74.4.3. «Разработка инновационных процессов горного производства для создания прогрессивных и безопасных технологий подземной отработки пластовых месторождений Сибири и Якутии в сложных горно-геологических условиях». № гос. рег. 01201353205	1. Разработка рациональных технологических схем подготовки выемочного поля и размещения скважин для дегазации угольных пластов с применением гидроразрыва. 2. Разработка эффективного анкерного крепления подготовительных выработок для камерно-столбовой системы в условиях криолитозоны горного массива. 3. Обоснование допускаемой производительности комплексно-механизированных очистных забоев по газовому фактору при	7 065			1. Технологические схемы подготовки выемочного поля и размещения скважин для дегазации угольного пласта с применением гидроразрыва. 2. Анкерная крепь из материалов с низкой теплопроводностью с эффектом самозакрепления для камерно-столбовой системы в условиях криолитозоны горного массива. 3. Методика расчета допускаемой производительности комплексно-механизированных очистных забоев по газовому фактору при отработке метанообиль-	Шахта «Березовская» ОАО УК «Северный Кузбасс». Угольные шахты и рудники республики Саха-Якутия. Проектирование угольных шахт. Проектный институт ЗАО «Гипроуголь» (Новосибирск).

	<p>отработке метано-обильных угольных пластов.</p> <p>4. Подготовка экспериментального оборудования, исследование и оптимизация процесса разупрочнения угольных пластов на основе направленного сейсмического вибровоздействия.</p>				<p>ных угольных пластов.</p> <p>4. Создание основ инновационной технологии вибрационной отбойки угля, повышение эффективности дегазации и безопасности подземной выемки угольных пластов.</p> <p>Лаборатория подземной разработки угольных месторождений.</p> <p>Руководитель проекта: д.т.н. А.А. Ордин.</p>	<p>Разупрочнение угольного пласта в результате направленного сейсмического вибровоздействия. ООО шахта «Киселевская».</p>
<p>Научный проект VIII.74.4.4. «Методология создания комбинированных геотехнологий разработки месторождений Норильска и Якутии с высокой неоднородностью характеристик рудных тел и параметров полей напряжений». № гос. рег. 01201353203</p>	<p>1. Исследование и модернизация слоевого способа разработки мощных рудных залежей в восходящем порядке, включающего технологические процессы: применение самоходного оборудования, временное magazинирование и закладку выработанного пространства.</p> <p>2. Создание расчетных геомеханических моде-</p>	10 709			<p>1. Научно обоснованные рекомендации по освоению новой технологии при выемке вкрапленных и медистых руд Талнахско-Октябрьского месторождения.</p> <p>2. Расчетные геомеханические модели, существенно повы-</p>	<p>Горнодобывающие предприятия Сибири.</p>

	<p>лей, учитывающих вид напряженно-деформированного состояния породного массива, обусловленного типом тектонических структур.</p> <p>3. Разработка унифицированных методик выбора крепи подготовительно-нарезных выработок по фактору устойчивости и расчета параметров крепей, применяемых на всех норильских рудниках.</p> <p>4. Создание новых технических средств для ориентированного разрыва хрупкой среды пластичными веществами с использованием шпуров в качестве направляющих фронта формируемой трещины.</p>				<p>шающие надежность результатов определения параметров геотехнологий на стадии проектирования.</p> <p>3. Методические указания по выбору и расчету параметров крепи на рудниках Норильска.</p> <p>4. Обоснование возможности использования шпуров в качестве направляющих фронта формируемой трещины. Технические решения по созданию трещин заданной формы в хрупкой среде.</p> <p>Лаборатория подземной разработки рудных месторождений. Руководитель проекта: д.т.н. А.П. Тапсиев.</p>	
Научный проект	1. Разработка структу-	6 233			1. Структура и матрицы гео-	Результаты исследо-

<p>VIII.74.4.5. «Исследование ресурсного потенциала и геотехнологическая оценка природных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых Западной и Восточной Сибири для открытой добычи минерального сырья». № гос. рег. 01201353201</p>	<p>ры геоинформационной базы данных по угольным месторождениям Сибири. 2. Формирование геологической части геоинформационной базы данных по угольным месторождениям. 3. Оценка эффективности технологий и технических средств на угольных разрезах Сибири. 4. Оценка ресурсного потенциала угольных месторождений и системы управления качеством угольной продукции по критерию полноты выемки запасов.</p>				<p>информационной базы данных по месторождениям твердых полезных ископаемых Сибири. 2. Геологическая характеристика осваиваемых и перспективных месторождений Кузнецкого и Канско-Ачинского угольных бассейнов. 3. Показатели эффективности технологий и технических средств, применяемых на угольных разрезах Сибири. 4. Предложения по совершенствованию системы управления качеством угольной продукции в соответствии с международными стандартами ISO 9000, обеспечивающими максимальную полноту выемки запасов месторождений. Лаборатория открытых горных работ. Руководитель проекта: к.т.н. В.И. Ческидов.</p>	<p>ваний будут использованы при проектировании и освоении перспективных угольных месторождений, модернизации действующих разрезов угледобывающих регионов Сибири.</p>
<p>Приоритетное направление VIII.74. Комплексное освоение и</p>	<p>1. Издание научного журнала «Физико-технические проблемы</p>	<p>2 083</p>	<p>2 083</p>	<p>2 083</p>	<p>1. Выпуск 6-ти номеров журнала.</p>	<p>1. Повышение публикационной активности сотрудников Института.</p>

сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	разработки полезных ископаемых»: редактирование, компьютерная верстка и предпечатная подготовка журнала.					
Приоритетное направление VIII.74. Комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки месторождений полезных ископаемых и глубокой переработки минерального сырья.	1. Обеспечение проведения научных мероприятий (конференций, семинаров и др.), оформление материалов научного наследия сотрудников Института, поддержка Интернет-сайта и другие общеинститутские расходы. 2. Капитальный ремонт. 3. Оплата налогов.	13 545.4	13 600	13 600	1. Альбомы и диски с информацией о научной деятельности выдающихся ученых-сотрудников ИГД СО РАН, сборники трудов конференций. Популяризация достижений Института на Интернет-сайте, в музее и СМИ и др. 2. Отремонтированные помещения подразделений Института. 3. Оплата налогов.	

Утверждено Ученым советом
 Протокол заседания Ученого совета № 7 от 13 ноября 2013 г.

МП И.о. директора ИГД СО РАН, академик М.В. Курленя

